

## 2.3 Demanda del Transporte

### 2.3.1 Número de Viajes

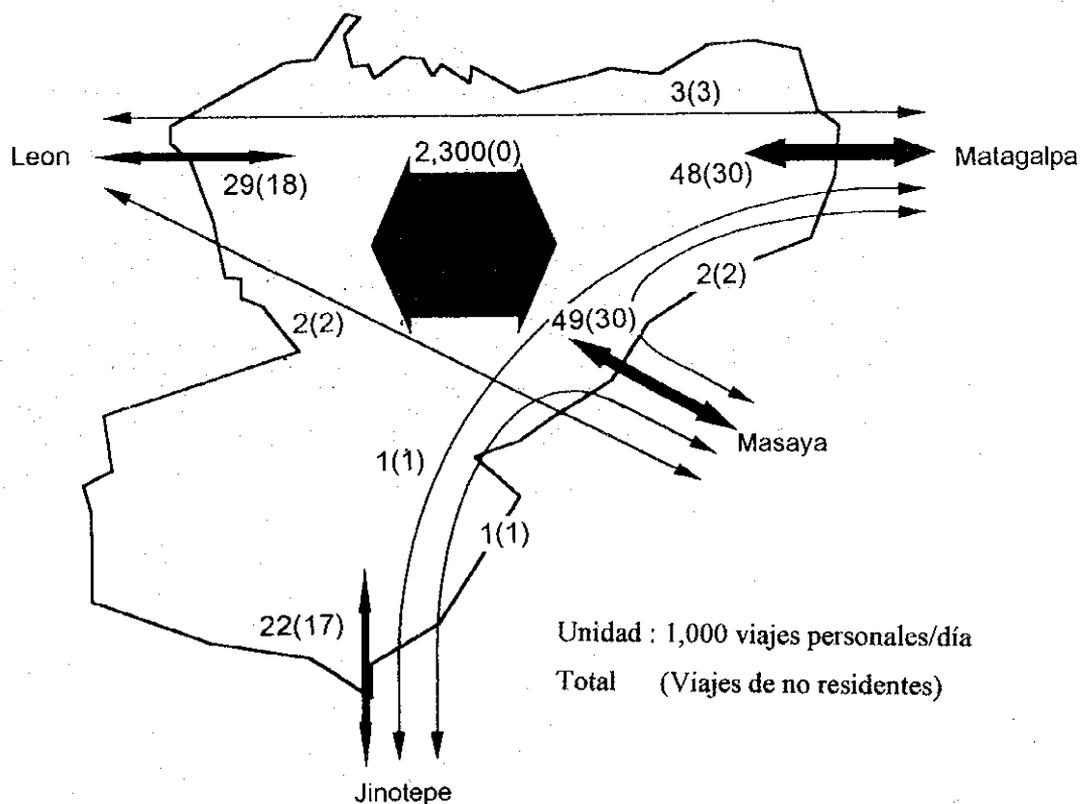
El número total de viajes generados en un día de semana del Area de Estudio (Municipio de Managua, en adelante denominado como Managua), es de casi 2,500 miles, de los cuales 94.5% lo realizaron residentes de Managua y el restante 5.5% por no residentes. La escala modal es del 25.6% para caminantes, 34.1% en carro (pasajeros de carro y de taxi), 36.5% en bus, 1.1% en camión y 2.7% en otros (motocicletas, bicicletas, etc.)

**Tabla 2.3.1**  
**Número de Viajes Realizados en el Area de Estudio, 1998**

Modo	Número de Viajes Realizados por				Total (000)	(%)
	Residentes		No-Residentes			
	(000)	(%)	(000)	(%)		
Caminata	638	27.1	0	0.0	638	26.0
Carro	811	34.5	37	36.1	849	34.5
Camión	17	0.7	11	10.2	27	1.1
Bus	822	34.9	53	51.6	875	35.6
Otros	65	2.8	2	2.1	67	2.7
<b>Total</b>	<b>2,353</b>	<b>100.0</b>	<b>103</b>	<b>100.0</b>	<b>2,457</b>	<b>100.0</b>
Porcentaje	95.8		4.2			

2,300 miles de viajes o 92% fueron realizados dentro de Managua, mientras que 200 mil viajes o el 8% se realizaron cruzando la línea limítrofe de Managua. Aun cuando la participación es baja, estos viajes intra-ciudad tienen una influencia considerable en la situación del tráfico de Managua debido a que todos son viajes motorizados y no hay viajes caminando.

**Figura 2.3.1**  
**Número de Viajes Personales en el Area de Estudio, 1998**



La Tabla 2.3.2 clasifica el tráfico intra-ciudad por dirección y por tipo de vehículo. 78 mil viajes son con dirección a Matagalpa, 57 mil viajes a Masaya, 26 mil viajes a Jinotepe y 35 mil a León. Como un todo, los residentes de Managua usan carros en tanto que los no residentes en su mayoría son usuarios del bus. Para los viajes con dirección a Masaya, sin embargo, la mitad de los no residentes son pasajeros de carros.

**Tabla 2.3.2**  
**Número de Viajes Personales por Dirección y Tipo de Vehículo, 1998**

Modo	Dirección a / de							
	Matagalpa		Masaya		Jinotepe		León	
	residentes (000)	No- residentes (000)	residentes (000)	No- residentes (000)	residentes (000)	No- residentes (000)	residentes (000)	No- residentes (000)
Carro (%)	10.6 60.1	11.8 19.6	9.9 55.1	18.9 48.4	2.5 53.6	4/5 21.3	7.7 70.7	4.2 17.8
Camión (%)	0.2 0.9	4.9 8.1	0.6 3.5	3.8 9.7	0.0 0.0	1.5 7.0	0.3 2.4	2.0 8.5
Bus (%)	6.2 35.3	42.4 70.6	7.1 39.1	15.4 39.5	2.2 46.4	15.1 71.1	2.6 23.9	17.5 73.7
Otros (%)	0.7 3.7	1.0 1.7	0.4 2.3	0.9 2.4	0.0 0.0	0.1 0.6	0.3 3.1	0.0 0.1
<b>Total</b> (%)	17.7 100.0	60.1 100.0	18.1 100.0	39.1 100.0	4.7 100.0	21.2 100.0	10.9 100.0	23.7 100.0

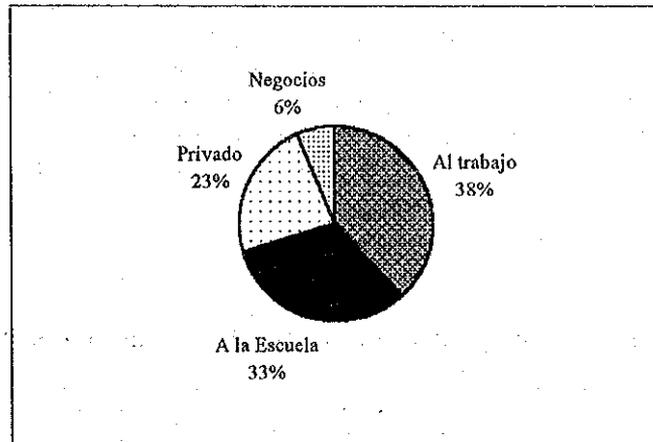
### 2.3.2 Propósito del Viaje y Modo de Transporte

La composición del propósito del viaje de los residentes de Managua se presenta en Tabla 2.3.3. Excluyendo los viajes "A casa", los viajes "Al trabajo" toma el 38%, "A la escuela" el 33%, "Actividad personal" el 23% y "Actividad de negocios" el 6%. Si excluimos los viajes caminando, la participación de viajes "A la escuela" baja considerablemente.

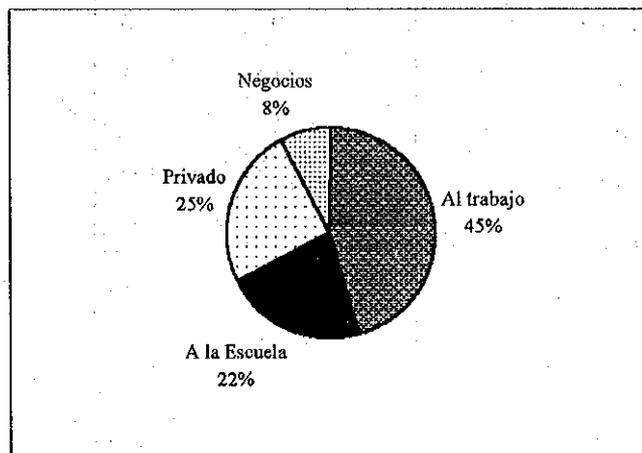
**Tabla 2.3.3**  
**Número de Viajes Personales por Propósito de Viaje, 1998**

Propósito del Viaje	Incluyendo Viajes Caminando			Excluyendo Viajes Caminando		
	(000)	(%)	(%)	(000)	(%)	(%)
A Casa	1,125	47.8		809	47.2	
Al Trabajo	467	19.8	38.0	414	24.1	45.7
A la Escuela	399	17.0	32.5	197	11.5	21.7
Actividad Personal	284	12.1	23.1	224	13.1	24,8
Actividad Negocios	78	3.3	6.4	71	4.1	7.8
<b>Total</b>	<b>2,353</b>	<b>100.0</b>		<b>1,715</b>	<b>100.0</b>	

**Figura 2.3.2**  
**Composición del Propósito del Viaje (Incluyendo viajes "caminando")**



**Figura 2.3.3**  
**Composición del Propósito del Viaje (Excluyendo viajes "caminando")**



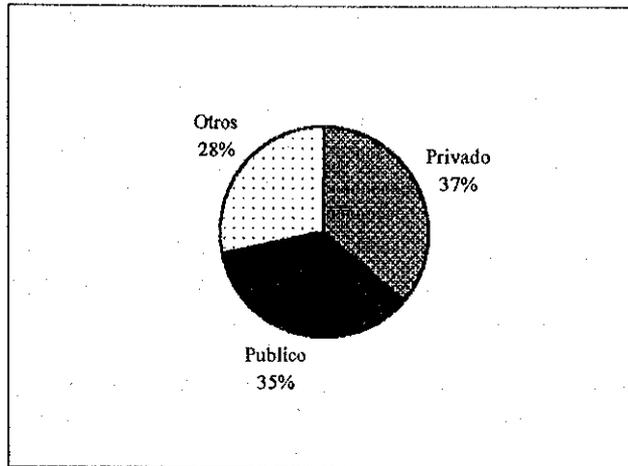
La Tabla 2.3.4 muestra el comportamiento del medio de viaje seleccionado por los residentes de Managua. La participación del medio de viaje privado comparte el 36.5% y la pública el 35.1%. El restante 28.4% corresponde al medio no motorizado, tal como caminar y bicicleta. Se hace la observación de que los viajes en taxi se clasifican como viajes privados. Si los viajes en taxi se clasificaran como medio de transporte público, la participación del medio privado y público sería de 30.9% y 40.7% respectivamente. De los viajes privados, el carro comparte cerca del 80% y el bus es actualmente la única selección para el medio de transporte público. En resumen, la selección modal de viaje en Managua es sencilla: carro o bus.

**Tabla 2.3.4**  
**Número de Viajes Personales y Medio de Transporte, 1998**

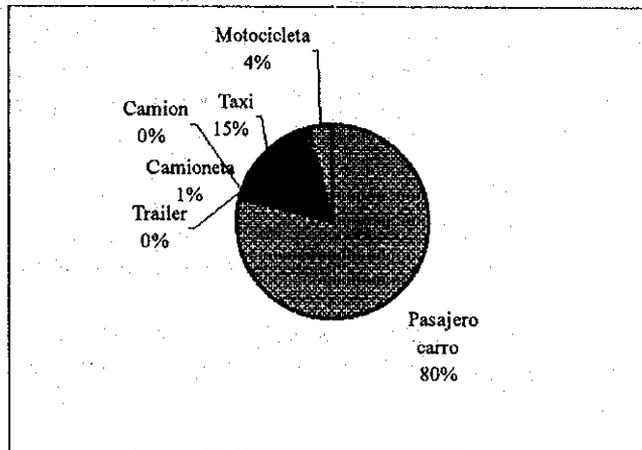
Medio	No. de Viajes (000)	% Medio	% del Total
<b>Total</b>	<b>2,353.3</b>		<b>100.0</b>
<b>Privado</b>	<b>858.7</b>	<b>100.0</b>	<b>36.5</b>
Pasajero de carro	679.6	79.1	28.9
Camioneta	10.6	1.2	0.5
Camión	1.3	0.1	0.1
Trailer	0.1	0.0	0.0
Taxi	131.8	15.4	5.6
Motocicleta	35.3	4.1	1.5
<b>Público</b>	<b>826.6</b>	<b>100.0</b>	<b>35.1</b>
Pasajero de Camión	4.5	0.5	0.2
Micro-bus	16.1	1.9	0.7
Bus	806.0	97.5	34.3
<b>Otros</b>	<b>667.9</b>	<b>100.0</b>	<b>28.4</b>
Caminando	638.3	95.6	27.1
Bicicleta	25.7	3.8	1.1
Otros	3.9	0.6	0.2

Nota: 1) El taxi se clasifica como privado.  
2) "Pasajero de Camión" y "Microbus" institucionalmente son buses de la ciudad.

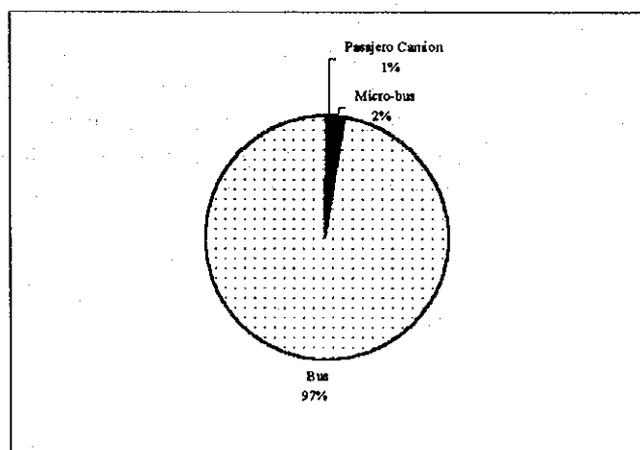
**Figura 2.3.4**  
**Participación Modal de Viajes Personales**



TOTAL



PRIVADO



PUBLICO

### 2.3.3. Generación y Atracción

La Figura 2.3.5 presenta el origen del viaje por zona y propósito.

- El origen o generación del viaje es abundante en el sector sudeste urbanizado circunvecino de la Carretera Norte, Pista Juan Pablo II, Carretera a Masaya y Pista del Mayoreo. Ciudad Sandino y algunas otras zonas densamente pobladas también tienen alto nivel de generación u origen de viajes.
- Las zonas con alto nivel de generación de viajes son Villa Progreso, Ciudad Sandino, Villa Revolución, 14 de Septiembre, Georgino Andrade, Linda Vista, Mercado Boer, etc.
- La composición del propósito del viaje es similar en la mayoría de las zonas en que viajes "Al trabajo" tienen cifras altas. Viajes "A la escuela" y otros viajes también son numerosos.
- Sin embargo, la selección del medio difiere considerablemente por zona. La participación del medio de transporte por carro, lo mismo que el número de viajes en carro, es alta en Linda Vista, 10 de Junio, Mercado Boer, Villa Fontana, Santo Domingo, San José Oriental, etc. Por otra parte, los viajes por bus dominan en Villa Progreso, Ciudad Jardín, Villa J.B. Escobar, 14 de Septiembre, Villa Revolución, Georgino Andrade, Sócrates Sandino, etc.

La Figura 2.3.6 muestra la distribución del destino (objetivo o atracción del viaje) para los mismos viajes mostrados en la figura anterior, excluyendo los viajes "A casa".

- Más de 100 mil viajes son con destino a la Zona 51 (Mercado Oriental). Viajes "Al trabajo" se adjudican la cifra de 40 mil viajes y "Otros (personales y negocios)" 53 mil viajes.
- Viajes "A la escuela" son proporcionales a la población de la zona y reflejan los viajes caminando de los niños hacia sus escuelas. La cifra es alta en Villa Fontana, Ciudad Sandino, Villa Progreso, Villa Venezuela, UCA, Riguero, Villa Revolución, Sócrates Sandino, etc.
- La selección del medio también difiere por zonas aunque no es determinante como generación del viaje. El uso del carro es predominante en Villa Fontana, México, Centro América, Los Robles, Bolonia, etc., mientras que el bus se prefiere en Mercado Oriental, Zona Franca del Aeropuerto, Mercado Boer, Linda Vista, Bello Horizonte, San Judas, Villa Progreso, etc.

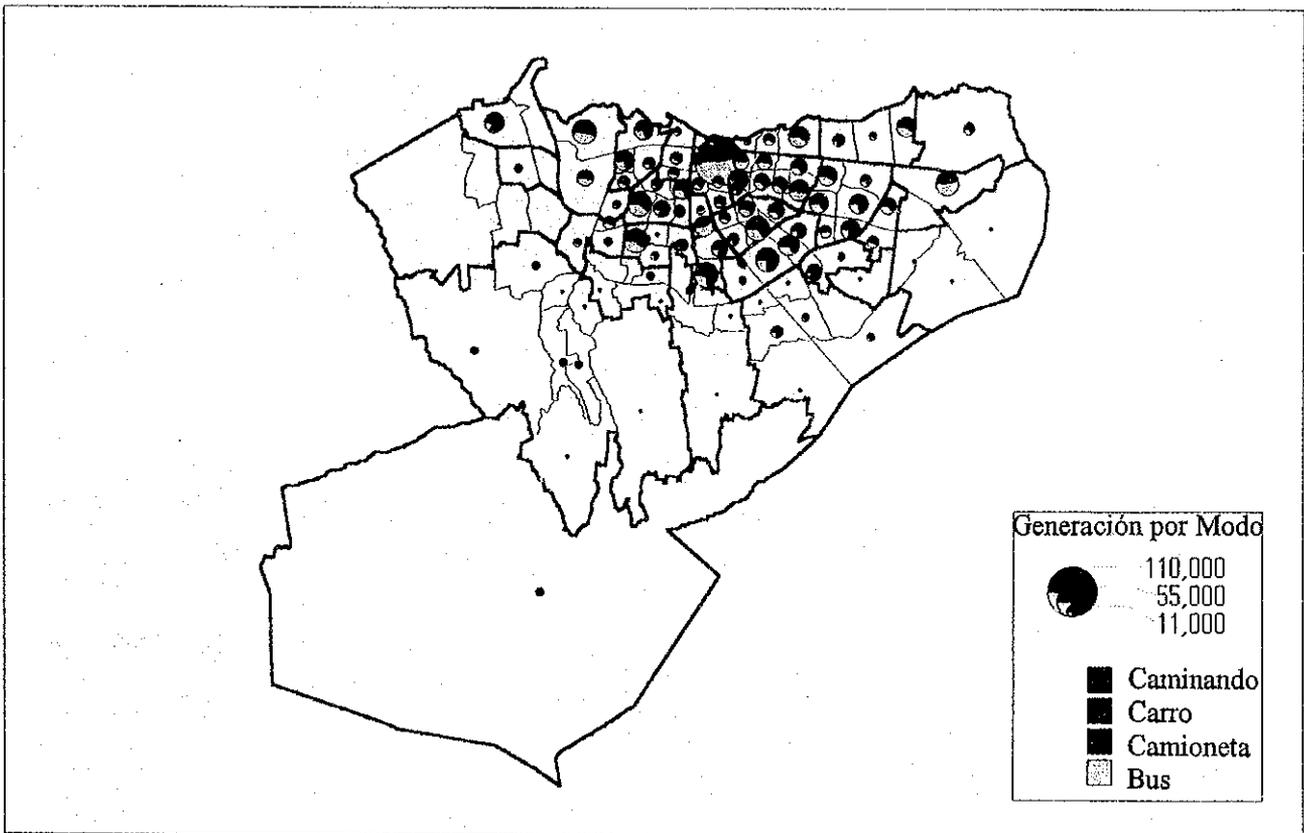
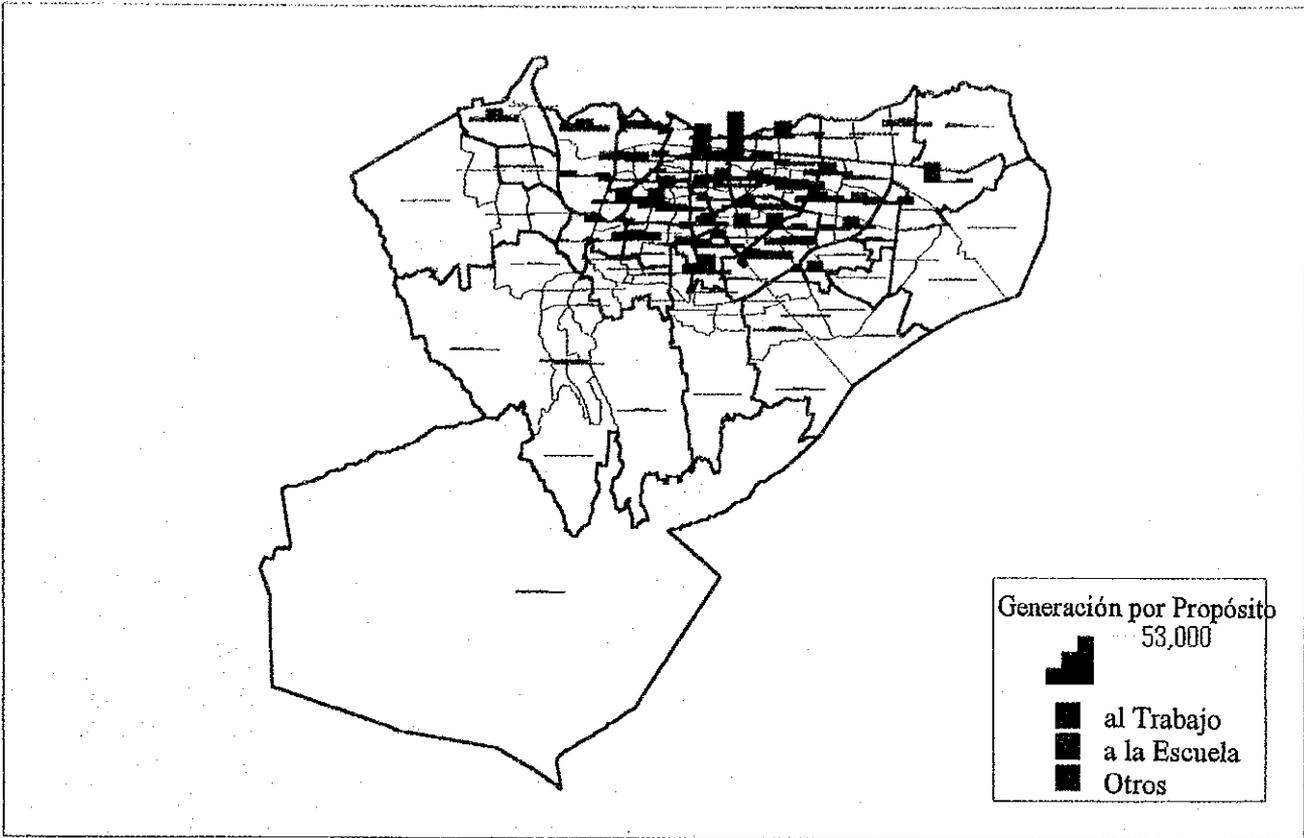


Figura 2.3.5 Generación de Viajes Personales por Tráfico de Zona

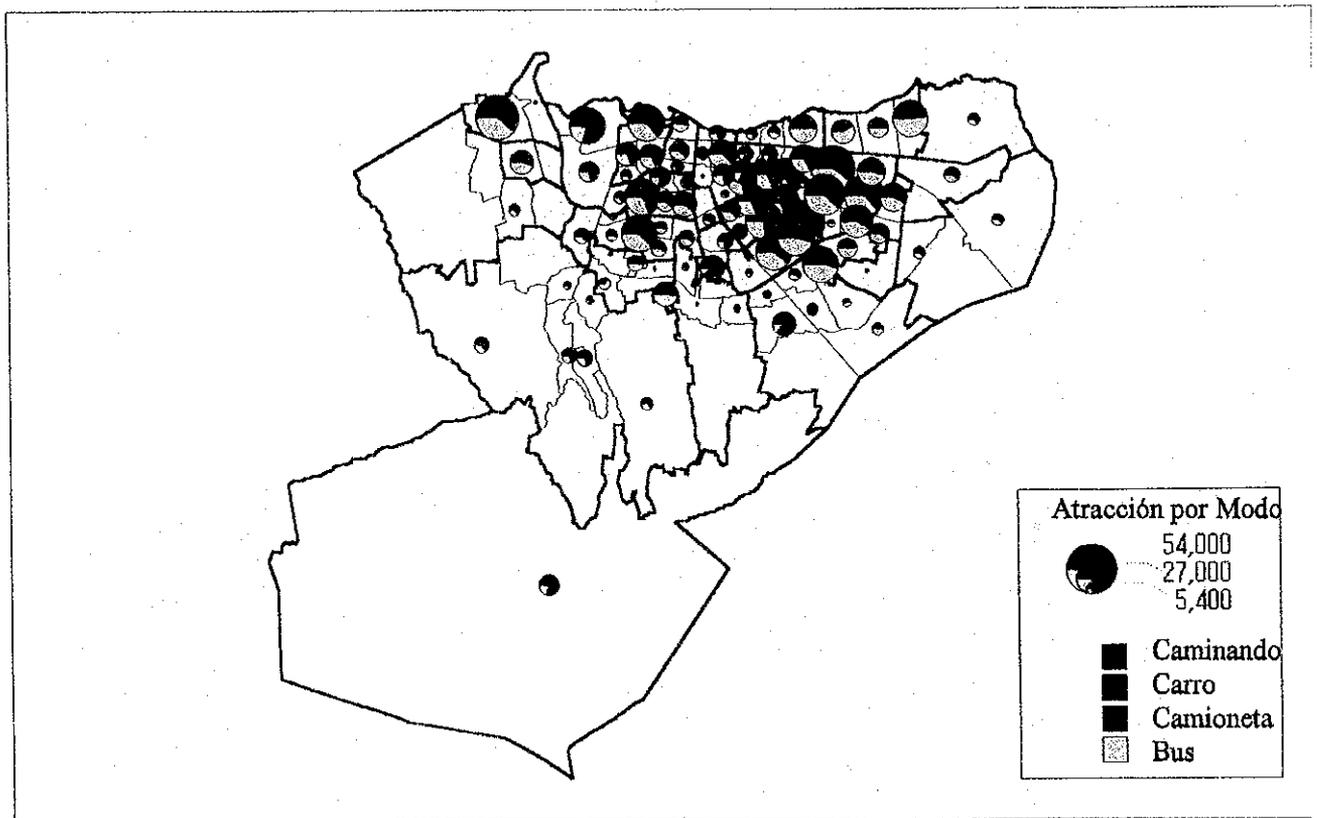
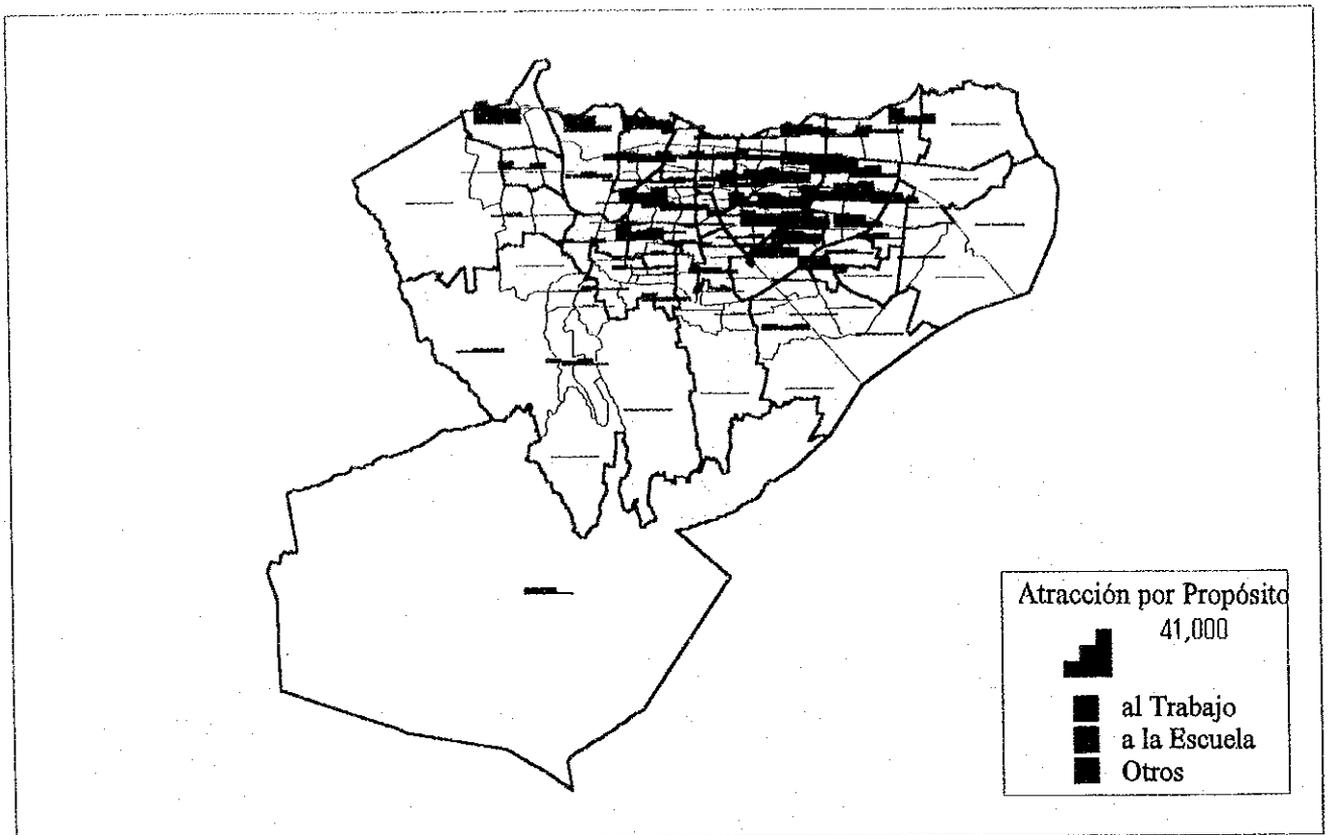


Figura 2.3.6 Atracción de Viajes Personales por Tráfico de Zona

### 2.3.4 Distribución de Viajes

La Figura 2.3.7 ilustra las líneas deseadas de los viajes personales por propósito en Managua para 1998.

- Los viajes "Al Trabajo" se concentran en el área comercial existente en el centro de Managua incluyendo el Mercado Oriental y el Mercado Roberto Huembes. La distribución de los viajes para estas áreas es comparativamente igual entre las zonas, sin importar la distancia del viaje. La zona del Mercado Oriental atrae gran número de viajes "Al Trabajo" de unos 42,400 por día.
- Los viajes "A la Escuela" generalmente tienen una distancia corta porque la mayoría de los estudiantes de primaria y secundaria van a la escuela local. El destino de éste es distante en zonas donde se ubican las universidades. En algunas zonas suburbanas son notorios los viajes "A la Escuela" a zonas adyacentes.
- Similar a los viajes "Al Trabajo", la distribución de viajes "Privados" son relativamente iguales en zonas de concentración comercial del centro de Managua. Ciudad Sandino genera un alto número de viajes "Privados".
- Áreas densamente populosas como Ciudad Sandino y el centro de Managua generan un número considerable de viajes con destino a las zonas de negocio/comercial.

### 2.3.5 Tiempo de Viaje

#### 1) Hora Pico

La Tabla 2.3.6 y 2.3.7 muestran el número de viajes originados y terminados por hora, respectivamente. La hora pico para viajes "Al Trabajo" es de 7:00 a 8:00 a.m. y durante un periodo de 3-horas desde las 6:00 a las 9:00 a.m. más del 70% (alrededor de 350 mil al día) se originan y terminan. La hora pico para viajes "A la Escuela" es de 6:00 a 7:00 a.m. por origen (salida) y de 7:00 a 8:00 a.m. por atracción (llegada). También se muestra una hora pico, en el caso de los viajes "A la Escuela", entre las 12:00 a.m. y 1:00 p.m.

Viajes "Privados y de Negocios" no muestran gran fluctuación, teniendo una distribución relativamente fija durante el día.

Generalmente, la hora pico es de 6:00 a 7:00 a.m. por origen (14.5% ó 340 mil al día) y de 7:00 a 8:00 a.m. por llegada (15.0% ó 352 mil al día).

#### 2) Tiempo de Viaje

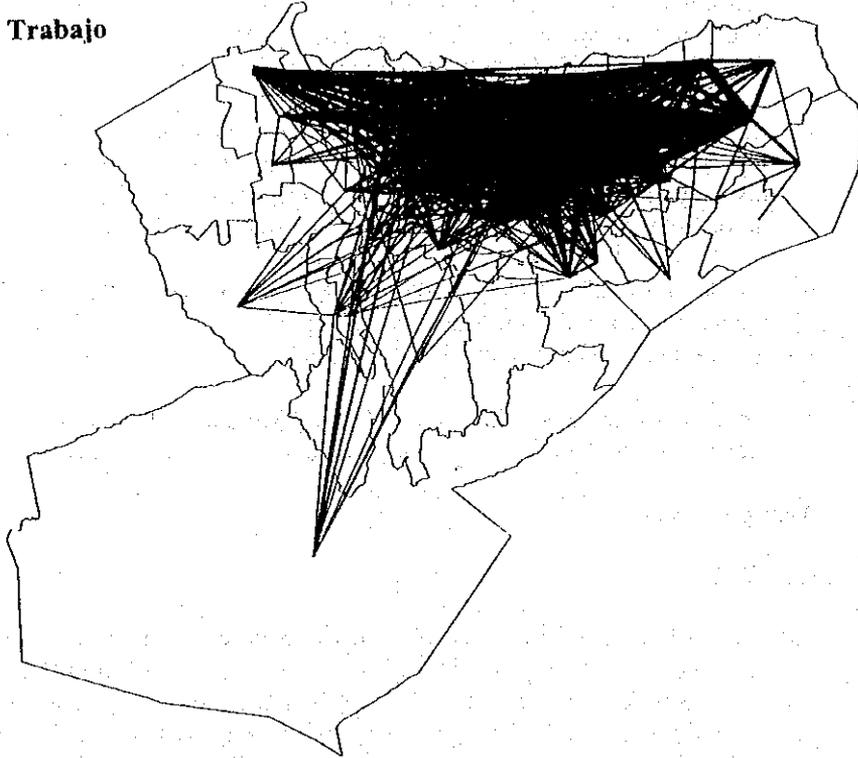
La Tabla 2.3.5 muestra el promedio del tiempo de viaje por modo de viaje. El modo "A pie" (incluyendo bicicletas) tiene un tiempo relativamente largo de 21.5 minutos. La diferencia de unos 9 minutos entre carro y autobús puede ser por el tiempo de espera, hora de acceso de/para paradas de autobuses y la diferencia en la velocidad del recorrido. El tiempo de viaje por camión está entre el autobús y el carro debido al gran número de camiones usados como medio privado.

**Tabla 2.3.5**  
**Promedio de Tiempo de Viaje por Modo, 1998**

Modo	Promedio del Tiempo del Viaje (Minutos)
A pie	21.5
Carro	35.6
Camiones	38.2
Buses	44.8
Motocicletas	30.4

**Figura 2.3.7**  
**Líneas Deseadas para Viajes por Propósito, 1998**

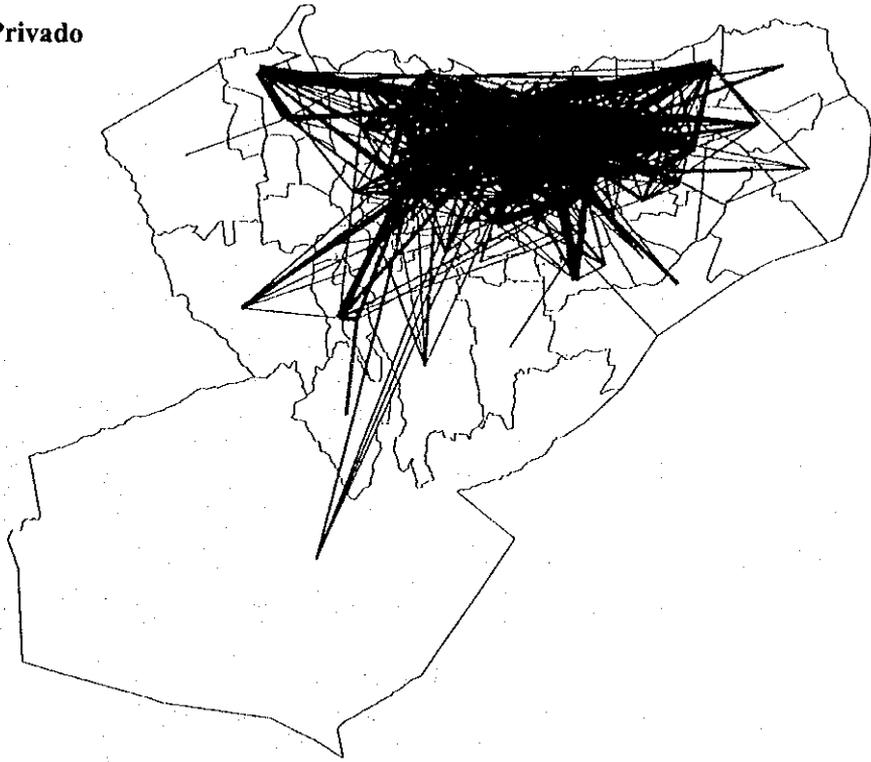
**Al Trabajo**



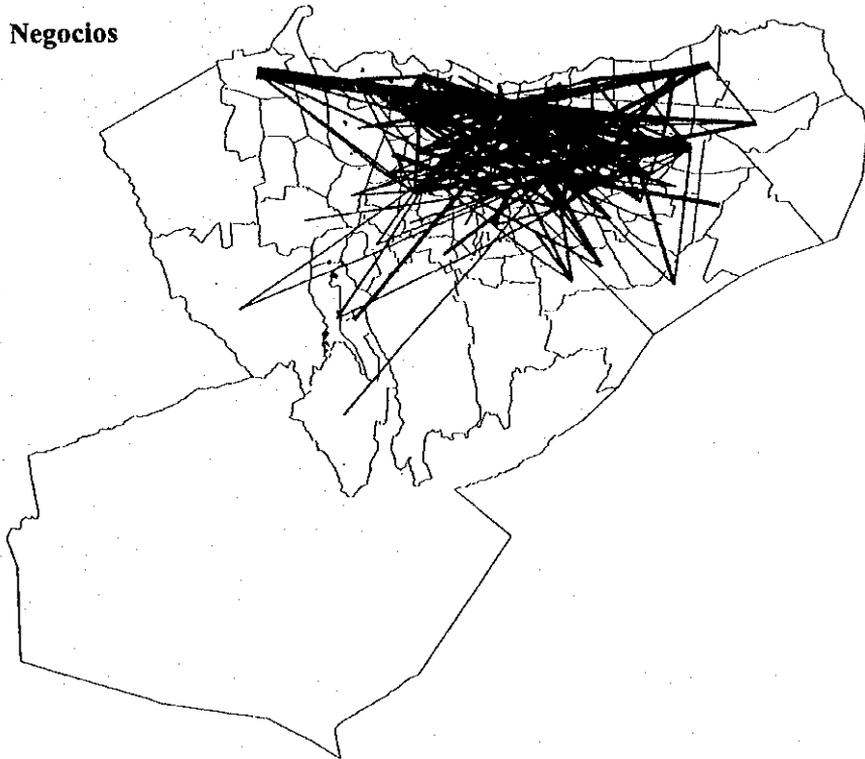
**A la Escuela**



**Privado**



**Negocios**



**Tabla 2.3.6**  
**Número de Viajes Generados por Hora, 1998**

Hora	a Casa	al Trabajo	a la Escuela	Actividad Personal	Actividad Negocio	Total
0 - 1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.0	0.8
1 - 2	1.6	0.6	0.2	0.3	0.0	2.7
2 - 3	0.8	0.3	0.3	1.0	0.1	2.5
3 - 4	1.2	0.5	0.1	0.9	0.0	2.7
4 - 5	1.6	6.7	0.2	1.8	1.4	11.6
5 - 6	4.1	39.4	9.6	5.8	4.6	63.5
6 - 7	9.5	125.2	178.1	18.4	9.1	340.2
7 - 8	11.9	161.0	47.8	26.4	10.7	257.9
8 - 9	11.1	50.8	7.0	36.1	10.6	115.6
9 - 10	16.9	12.3	2.3	33.7	7.9	73.1
10 - 11	31.6	6.0	2.0	22.2	6.7	68.5
11 - 12	67.3	4.5	11.6	16.5	3.6	103.6
12 - 13	223.6	8.3	85.7	12.6	2.5	332.6
13 - 14	43.0	14.7	10.2	13.7	3.4	84.9
14 - 15	28.8	10.1	2.9	21.9	6.5	70.1
15 - 16	36.5	4.4	1.6	18.8	3.8	65.2
16 - 17	70.0	4.3	2.4	13.7	2.2	92.6
17 - 18	273.0	8.8	28.5	15.7	1.8	327.8
18 - 19	119.4	4.2	7.3	12.2	1.0	144.0
19 - 20	58.7	2.8	0.8	6.4	1.2	70.0
20 - 21	41.1	0.8	0.1	2.9	0.4	45.3
21 - 22	55.8	0.9	0.5	2.0	0.2	59.3
22 - 23	10.5	0.3	0.0	0.2	0.2	11.2
23 - 24	6.8	0.3	0.1	0.4	0.2	7.6
<b>Total</b>	<b>1,125.2</b>	<b>466.9</b>	<b>399.4</b>	<b>283.7</b>	<b>78.1</b>	<b>2,353.3</b>

**Tabla 2.3.7**  
**Número de Viajes Atraídos por Hora, 1998**

Hora	a Casa	al Trabajo	a la Escuela	Actividad Personal	Actividad Negocio	Total
0 - 1	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
1 - 2	1.0	0.5	0.1	0.3	0.0	1.9
2 - 3	1.3	0.3	0.4	0.6	0.2	2.8
3 - 4	0.7	0.1	0.1	1.0	0.1	1.9
4 - 5	1.4	3.6	0.0	1.4	0.6	7.0
5 - 6	2.3	15.6	1.0	2.9	1.9	23.7
6 - 7	6.6	75.1	88.2	13.7	6.1	189.7
7 - 8	13.3	166.7	136.7	24.9	10.9	352.6
8 - 9	11.8	111.8	14.4	33.4	12.0	183.4
9 - 10	13.0	18.9	3.2	37.3	8.4	80.9
10 - 11	23.8	6.6	1.9	24.6	7.7	64.7
11 - 12	47.3	5.1	3.6	16.9	3.5	76.4
12 - 13	194.9	6.7	69.0	15.5	4.4	290.5
13 - 14	82.9	13.8	33.1	11.6	3.4	144.8
14 - 15	32.9	13.0	4.5	20.1	5.7	76.2
15 - 16	33.2	4.7	1.5	20.5	3.9	63.9
16 - 17	49.3	3.7	2.3	15.6	2.5	73.5
17 - 18	181.4	6.9	15.9	14.4	1.7	220.3
18 - 19	187.4	6.9	20.8	14.0	1.8	230.9
19 - 20	92.0	3.6	1.3	8.2	1.5	106.5
20 - 21	51.1	1.7	0.3	3.3	0.8	57.2
21 - 22	61.4	0.9	0.4	2.6	0.3	65.6
22 - 23	24.1	0.5	0.2	0.3	0.3	25.3
23 - 24	11.7	0.3	0.5	0.4	0.3	13.2
<b>Total</b>	<b>1,125.2</b>	<b>466.9</b>	<b>399.4</b>	<b>283.7</b>	<b>78.1</b>	<b>2,353.3</b>

## 2.4 Vías y Tráfico de Vías

### 2.4.1 Configuración de la Red Vial

#### 1) Clasificación de las Vías

De acuerdo al Plan Regulador de Managua, el Sistema Regulador de Vías y Estacionamiento del área urbana se divide en las siguientes clasificaciones:

- (1) Sistema Distribuidor Primario.
- (2) Sistema Colector Primario.
- (3) Sistema Colector Secundario.
- (4) Sistema de Calles.
- (5) Sistema de Callejones.
- (6) Sistema Recreativo de Calles.

El sistema de la red vial urbana está compuesto básicamente por cuatro (4) principales categorías; ej. Sistema Distribuidor Primario, Sistema Colector Primario y Secundario y Sistema de Calles.

El Sistema Distribuidor Primario recibe la mayoría de entrada y salida de vehículos del área urbana, lo mismo que la mayoría del movimiento de cruce hacia el centro de la ciudad. Más aún, esta categoría recibe la movilización inter-urbana importante, tal como la que se realiza entre distritos, entre sectores residenciales, entre comunidades o barrios aledaños, y entre centros suburbanos grandes

El Sistema Colector Primario interconecta y refuerza al Sistema Distribuidor Primario, lo mismo que incluye todas las arterias no clasificadas como Distribuidor. Este sistema colector da más énfasis al acceso terrestre que a la movilidad de tráfico. La distancia de las calles del Colector Primario varía de 200 m a 750 m en el centro del distrito (CND), y de 3km a 5 km en las franjas suburbanas, pero normalmente no mayor de 1.5 km en sectores totalmente desarrollados.

El Sistema Colector Secundario provee ambos servicios, de acceso y circulación de tráfico dentro de los sectores residenciales, comerciales e industriales. Se diferencia del Sistema Colector Primario en el aspecto de que las calles del sistema secundario llegan a los sectores residenciales, distribuyendo el tráfico desde las calles principales hasta su destino final.

El Sistema de Calles comprende todo el resto de calles no incluidas en las categorías anteriores. Principalmente permite el acceso directo a áreas en mal estado y las conecta a los sistemas primarios.

Las funciones y especificaciones de estos sistemas se explican en la Tabla 2.4.1. El Estudio tomará en cuenta básicamente el Sistema Distribuidor Primario y Sistema Colector Primario y Secundario, que conforman el marco urbano de la red vial.

#### 2) Longitud de Vías y Configuración de la Red

La longitud total de vías del Area de Estudio se estima, actualmente en aproximadamente 1,100 kms.

La Tabla 2.4.2 resume la longitud de vías por clase.

Tabla 2.4.1  
Clasificación Funcional del Sistema Vial Urbano

CRITERIO	SISTEMA DISTRIBUIDOR PRIMARIO	SISTEMA COLECTOR PRIMARIO	SISTEMA COLECTOR SECUNDARIO	SISTEMA DE CALLES	SISTEMA DE CALLEJONES	SISTEMA RECREATIVO DE CALLES
Rango Derecho de Vía	40 - 100 m	27 - 39 m	18 - 26 m	14 - 17 m	12 - 13 m	Variable
Elementos característicos considerados dentro del derecho de vía.	Calzadas, cunetas, bordillos, aceras, áreas verdes, andenes, áreas verdes, carriles para buses, mediana y separadores laterales.	Calzadas, cunetas, bordillos, aceras, andenes, áreas verdes, parada de buses y mediana.	Calzadas, cuneta, aceras, andenes, áreas verdes, fajas verdes.	Calzadas cunetas, fajas verdes, aceras, andenes.	Calzada, cunetas, fajas verdes, aceras, andenes.	Elemento de ambientación, área verde, calzadas, aceras, andenes, cunetas miradores, bahías, carriles de estacionamiento.
Circulación de Vía	Doble vía	Doble vía	Doble vía	Doble vía	Doble vía	Doble vía
Regulación para ciertos vehículos	Permite circulación del transporte colectivo con alta frecuencia de operación; operación; vehículos de servicio.	Permite circulación del transporte colectivo con alta frecuencia de operación; vehículos de servicio.	Permite circulación del transporte colectivo con baja frecuencia de operación; vehículos de servicios municipales.	No permite transporte colectivo, solamente buses escolares; vehículos de servicios municipales.	No permite transporte colectivo solamente vehículos de servicio.	No permite tráfico de camiones ni buses de transporte urbano colectivo.
Longitud de Viaje	5 - 10 km	2 - 5 km	1 - 2 km	100 - 500 m	100 m	--
Velocidad de viaje	50-65 km/h	50-65 km/h	40-50 km/h	20-30 km/h	Maxima 20 km/h	30 km/h
Demanda viajes	20.000-40.000 veh/d	5.000-20.000 veh/d	3.000-8.000 veh/d	1.000-3.000 veh/d	200 veh/d	3.000-8.000 veh/d
Acceso a propiedad privada	Controlado por calles marginales y/o por normas estipuladas en el Reglamento de Estacionamiento de Vehículos.	Controlado por normas estipuladas en el Reglamento de Estacionamiento de Vehículos.	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	Controlado por normas estipuladas en el Reglamento de Estacionamiento de Vehículos.
Continuidad del Sistema	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Estacionamiento en la calzada	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Un carril de estacionamiento mínimo controlado bajo regulación	Espacios de estacionamiento en ambos sentidos.	Sólo en bahías especialmente diseñadas
Retiros Frontales	De acuerdo al Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo para el Área del Municipio de Managua					
Espaciamiento	1.50 km	Menos 1.50 km	500-750 m	100-200 m	100 m	No definido

Fuente: Plan Regulador de Managua

**Tabla 2.4.2**  
**Longitud de Vías por Clasificación en Managua, 1998**

Clase de Vía	Longitud (km.)	(%)
Travesía	4.52	0.4
Distribuidor Primario	93.29	8.4
Colector Primario	34.70	3.2
Colector Secundario	18.35	1.6
Sub-total	150.86	13.6
Calle	957.86	86.4
Total	1,108.72	100.0

Fuente: ALMA

La "Travesía" es el *bypass* construido parcialmente como el Anillo Periférico Circundante del área urbanizada de Managua. Esta deberá comprenderse como la clase especial del Distribuidor Primario. La Figura 2.4.1 muestra la clasificación funcional de calles de la red vial existente.

## 2.4.2 Características Viales

### 1) Número de Carriles y Derecho de Vía (ROW)

Como se muestra en la Figura 2.4.2, la actual red vial de Managua está compuesta por vías de 4 carriles y de 2 carriles. La mayoría de las arterias grandes son de 4 carriles en el área urbana. Sin embargo, aún hay secciones de 2 carriles que deben constituirse en la red vial arterial básica. Igualmente, las arterias interurbanas hacia Masaya, León y Mateare son de 2 carriles.

La Figura 2.4.3 presenta el actual *derecho de vía* (ROW) de la red vial. De esta figura podremos destacar lo siguiente:

- La mayoría de las vías de 4 carriles pueden ampliarse a vías de 6 carriles utilizando el *derecho de vía* existente (27 m o más). Algunas partes de este derecho de vía (ROW) está siendo utilizado actualmente como vía lateral, franja central, franja verde y otros.
- Por el contrario, las vías de 2 carriles tienen un *derecho de vía* (ROW) menor a los 18 m. Esto significa que actualmente las vías de 2 carriles tienen esta característica por ausencia del *derecho de vía* (ROW).
- A pesar de lo anterior, algunas vías pueden ampliarse de 2 a 4 carriles o más, haciendo uso del *derecho de vía* (ROW) actual. Tal es el caso de las siguientes:
  - Ave. Simón Bolívar, al Oeste de la Laguna de Tiscapa
  - Ave. Batahola
  - Carretera a Masaya
  - Carretera Sur Vía Panamericana (Sur de San Patricio)
  - Carretera Vieja a León.
  - Carretera Nueva a León

La ampliación de estas vías, sin embargo, deberá ser evaluada bajo el prisma de la futura demanda de tráfico.

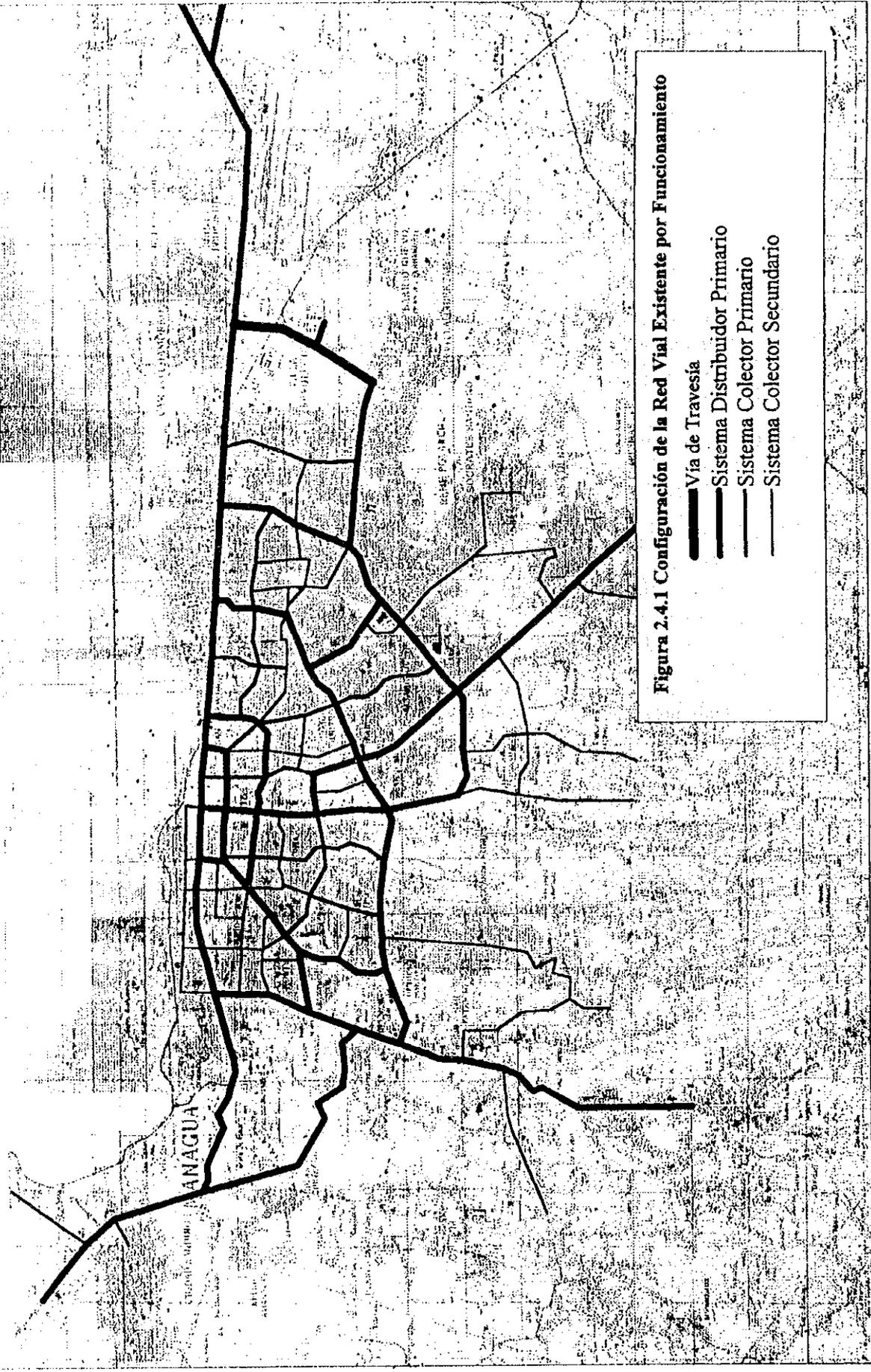
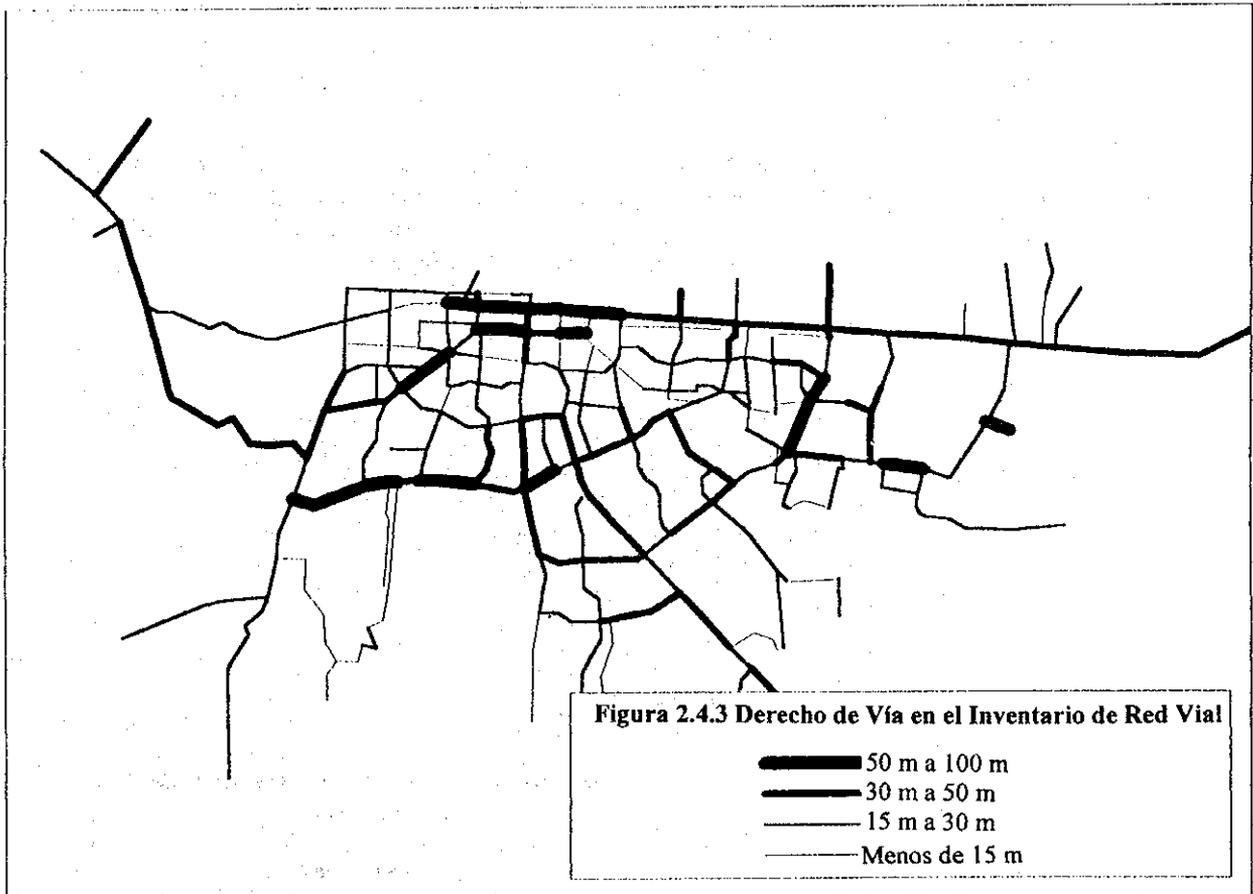
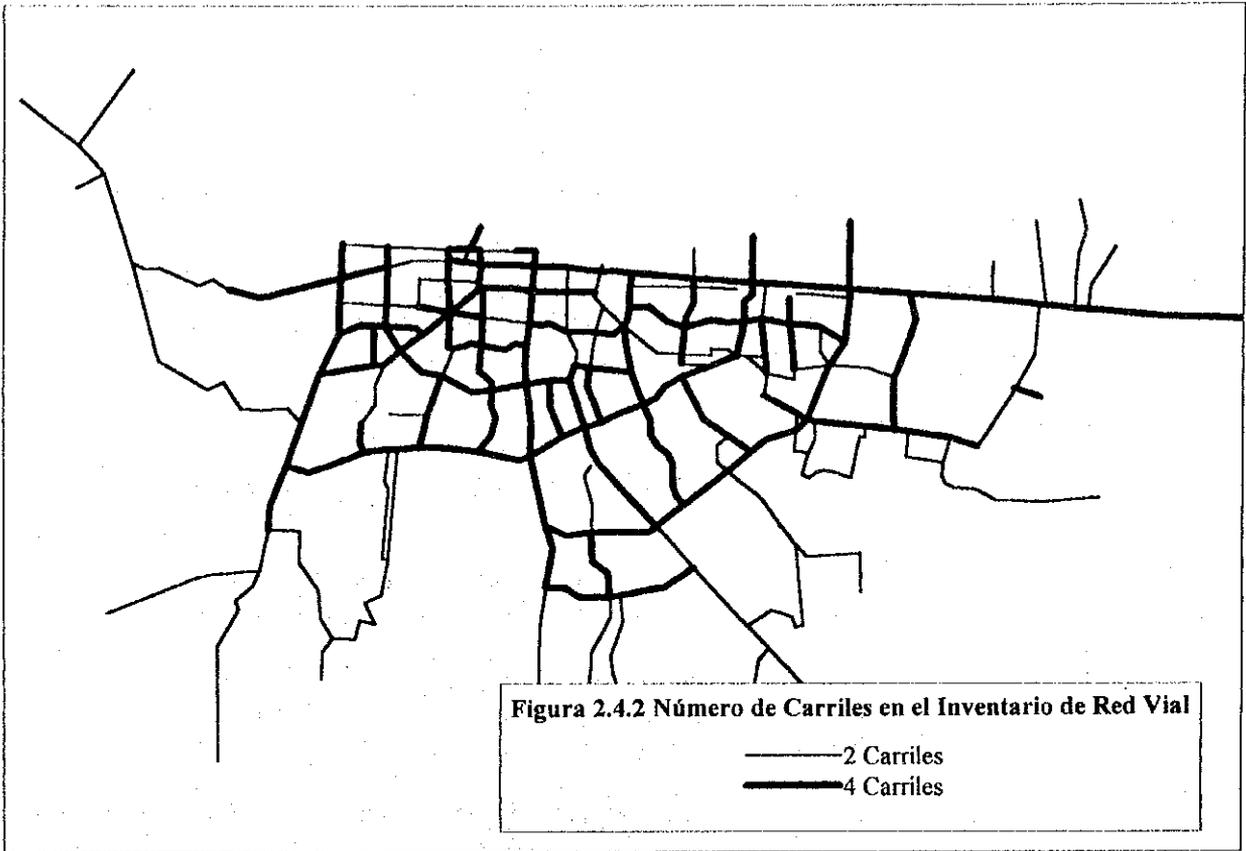


Figura 2.4.1 Configuración de la Red Vial Existente por Funcionamiento

- Via de Travesía
- Sistema Distribuidor Primario
- Sistema Colector Primario
- Sistema Colector Secundario



## 2) Tipo de Pavimentos

La Figura 2.4.4 muestra el tipo de pavimento de la actual red vial.

- La mayoría de las vías están pavimentadas con asfalto o adoquín. El pavimento de concreto es poco usual y vías de tierra se encuentran, mayormente, en algunas vías frontales.
- La clase Distribuidor Primario es principalmente pavimento de asfalto. Las arterias interurbanas en su mayoría son asfaltadas, con excepción de algunas tramos que tienen pavimento de concreto.

## 3) Condición del Pavimento

Con base en la encuesta inventario vial, la condición del pavimento se evaluó de la siguiente manera:

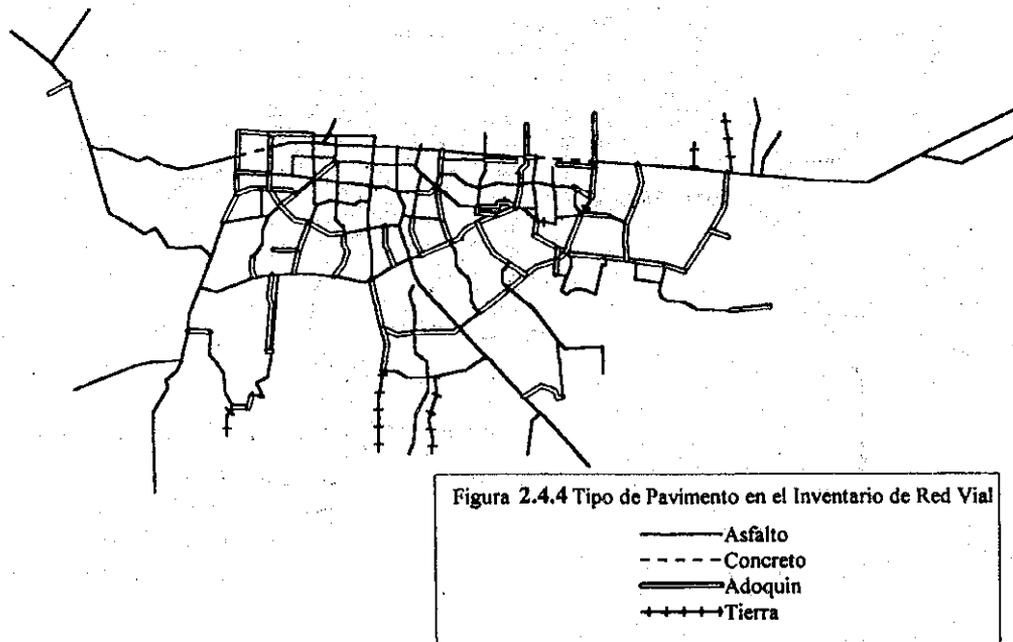
- Tres (3) factores se tomaron en consideración: Baches, grietas y huellas. Se asignó la siguiente puntuación según la condición de los factores:

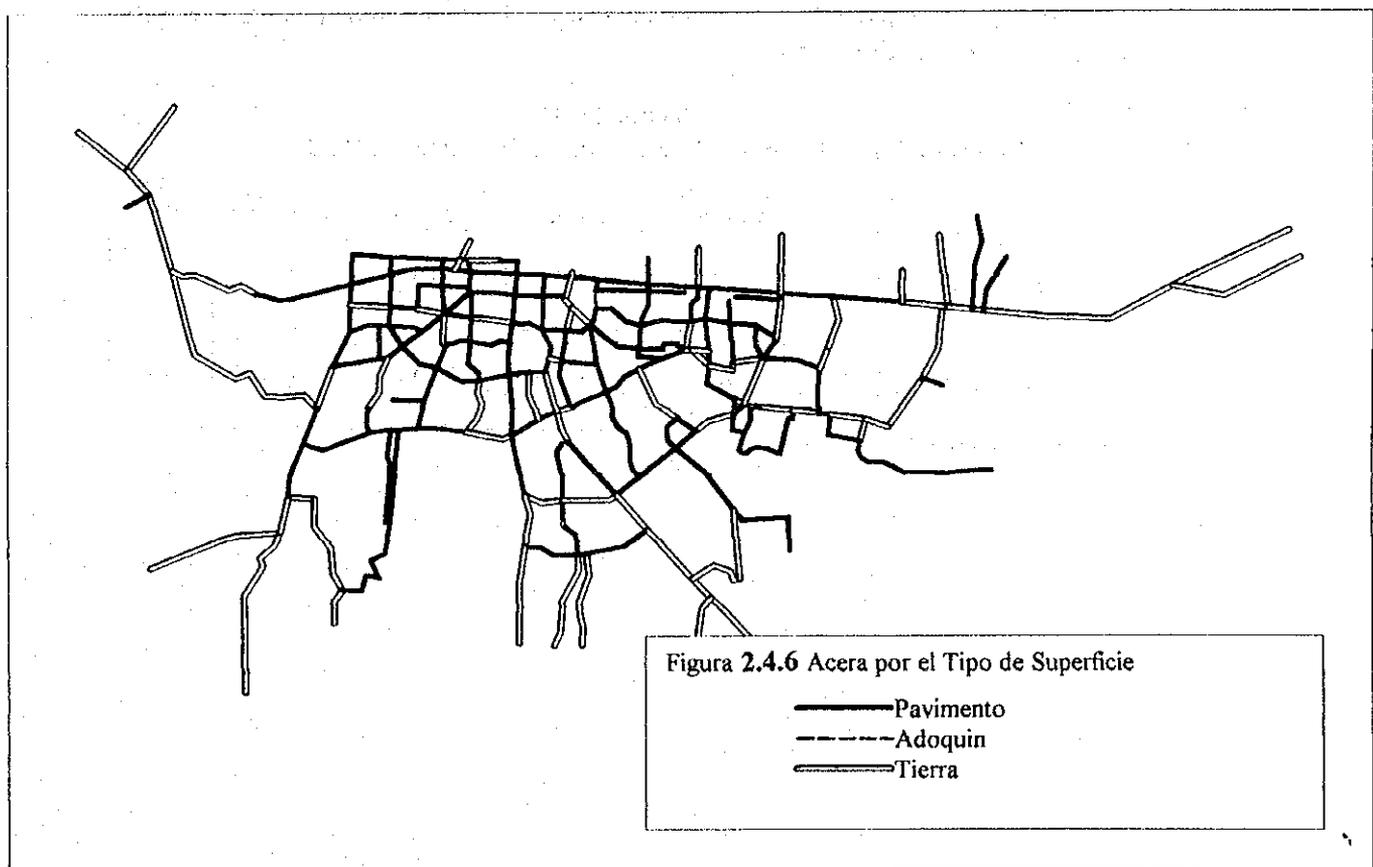
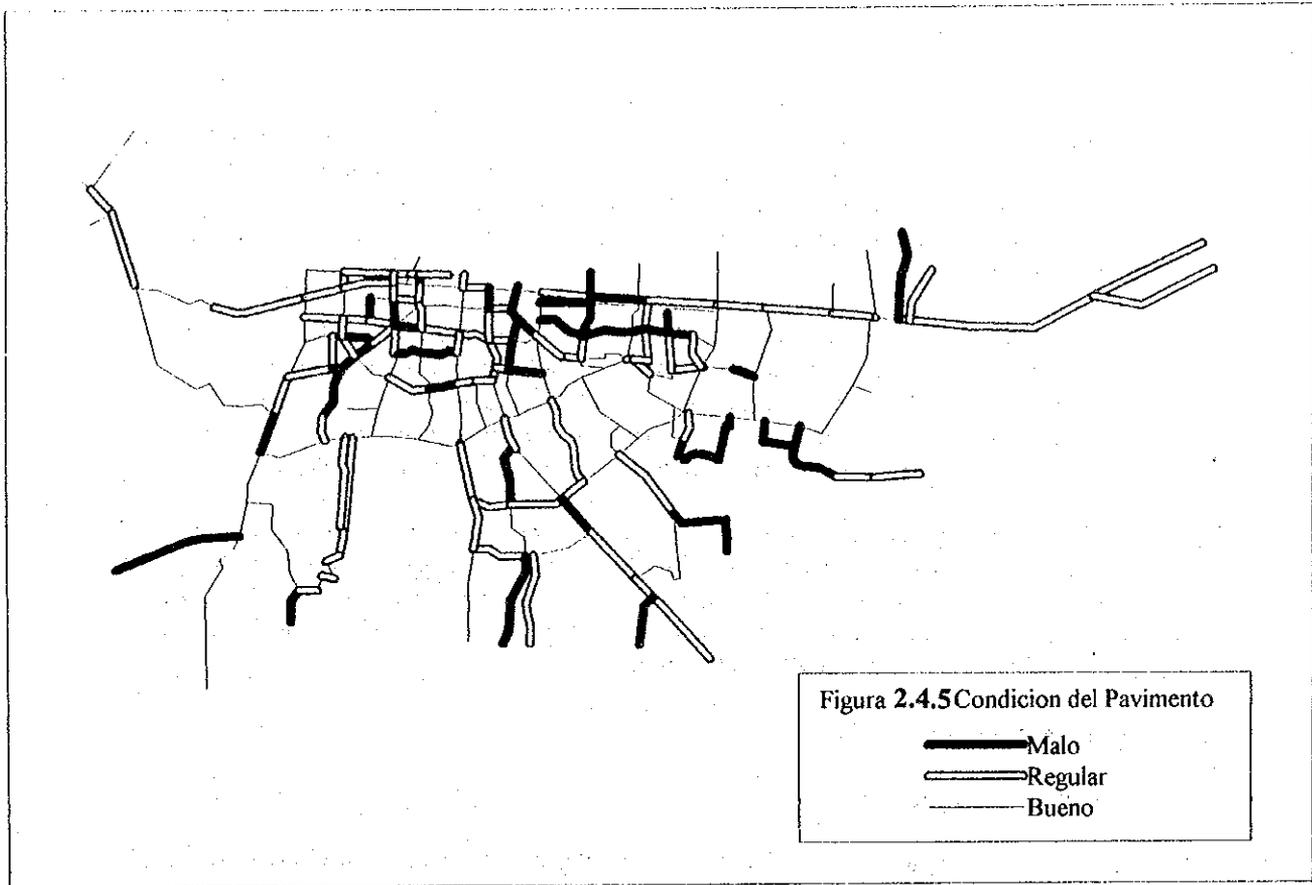
- Baches	Ninguno (3),	Pocos (2),	Muchos (1)
- Grietas	Ninguna (3),	Pocas (2),	Muchas (1)
- Huellas	Ninguna (3),	Ligeras (2),	Serias (1)
- ii. Cuando el puntaje total es 9, el tramo de vía se evalúa como "Bueno", de 6 a 8 puntos como "Regular" y de 3 a 5 como "Malo".

Los resultados se presentan en la Figura 2.4.5. Se encontró cierto número de tramos con el puntaje de pavimento "Malo". Estos tramos requieren tratamiento inmediato de rehabilitación o mantenimiento.

## 4) Aceras

La mayoría de las vías de Managua están dotadas de aceras. En el área central de Managua éstas son de asfalto o de concreto. Sin embargo, en las afueras de Managua estas aceras o andenes son sin pavimento alguno. En la estación lluviosa puede provocar serios inconvenientes a los peatones. (Véase Figura 2.4.6)





### 2.4.3 Volumen de Tráfico

La Figura 2.4.7 ilustra la distribución del volumen de tráfico (24 horas) estimado por medio de la encuesta de conteo de tráfico en las intersecciones principales. La carretera más traficada es la Pista Pedro Joaquín Chamorro con un volumen de tráfico de aproximadamente 55 mil vehículos al día. La Pista Juan Pablo II, Ave. Rubén Darío y Pista Suburbana también muestran gran cantidad de volumen de tráfico de unos 30 a 45 mil vehículos.

Las Figuras 2.4.8 y 2.4.9 muestran el volumen de tráfico de autobuses y camiones, respectivamente. Los autobuses se concentran en la Pista Pedro Joaquín Chamorro, Pista Juan Pablo II, Pista Suburbana, etc., mientras que los camiones se encuentran concentrados principalmente en las arterias las cuales tienen funciones interurbanas, como la Pista Pedro Joaquín Chamorro, Carretera Sur y Pista Juan Pablo II.

La Figura 2.4.10 presenta la relación entre volumen/capacidad de estas carreteras. El volumen de tráfico se convirtió a unidad de carros por pasajeros (PCU) por tipo de vehículo y comparado con la capacidad de la carreteras. La relación entre el volumen/capacidad mayormente es menos de 1.0 pero sobre 1.0 en secciones y arterias como la Pista Juan Pablo II y Carretera Sur, etc.

### 2.4.4 Características del Tráfico

#### Composición vehicular:

La Tabla 2.4.3 muestra la composición vehicular por ubicación. En el área urbanizada de la Municipalidad de Managua (estaciones de la encuesta de línea de pantalla), los vehículos (incluyendo pasajeros en jeeps y taxis) comparten el porcentaje más alto, de un 84%; otros tipos de vehículos como autobuses, camiones y motocicletas comparten el 5%, respectivamente. Comparativamente, en el lindero municipal o línea de cordón, los carros tienen el más bajo de 65%, el porcentaje más alto de autobuses y camiones es de 12% y 16%, respectivamente.

**Tabla 2.4.3**  
**Composición Vehicular (24 horas/ambas direcciones), 1998**

Ubicación	Carro	Autobuses	Camiones	Motocicleta	Bicicleta	Otros
Línea de Cordón	65.0	12.3	16.1	4.1	2.2	0.3
Línea de Pantalla	84.3	4.6	4.9	5.1	0.9	0.1

Fuente: Encuesta de Conteo de Tráfico

Figura 2.4.7  
Volumen de Tráfico (Todos los Vehículos, 24 horas)

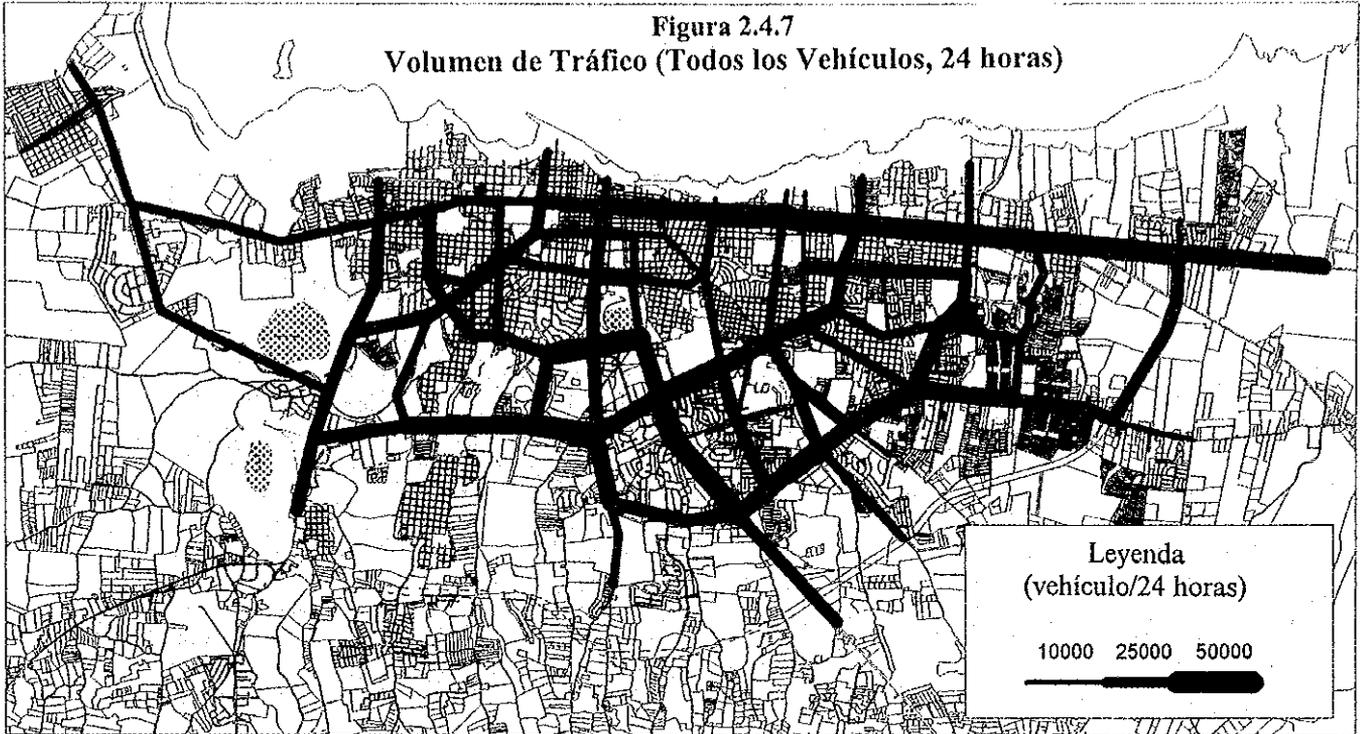
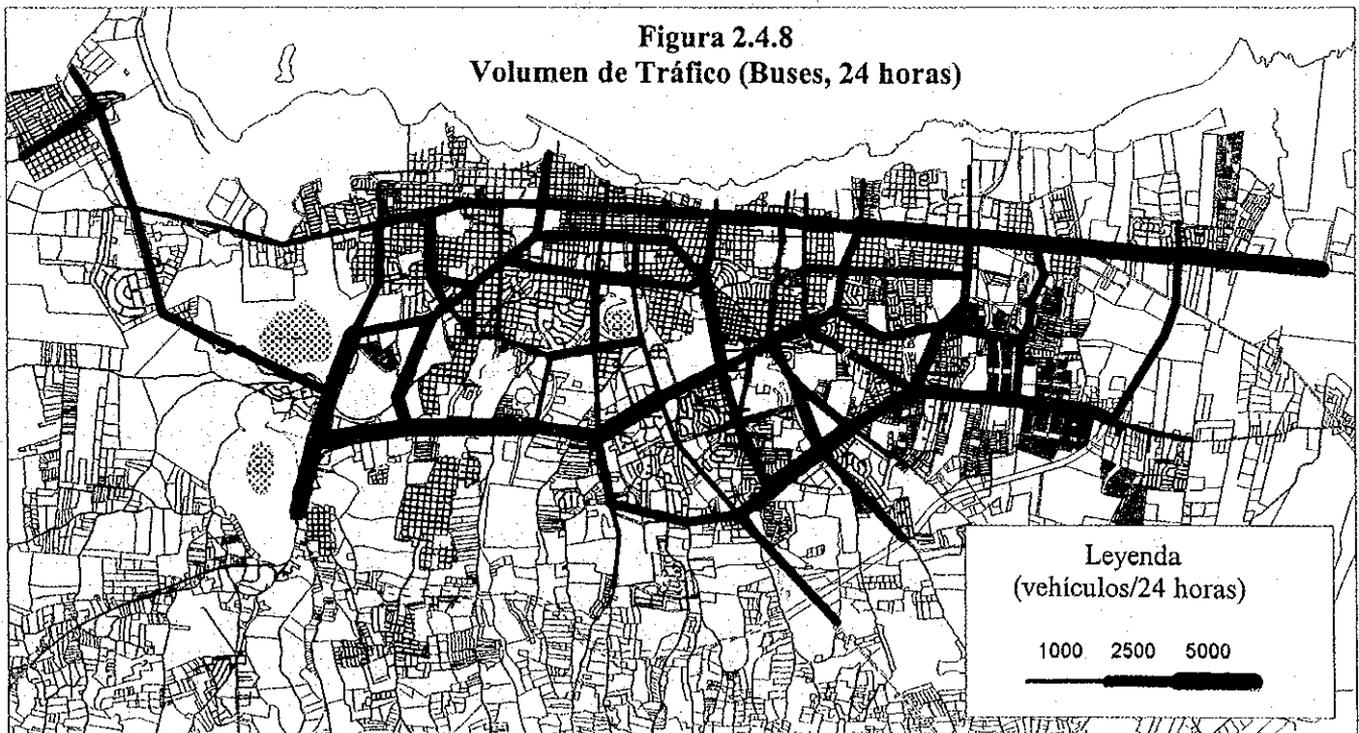
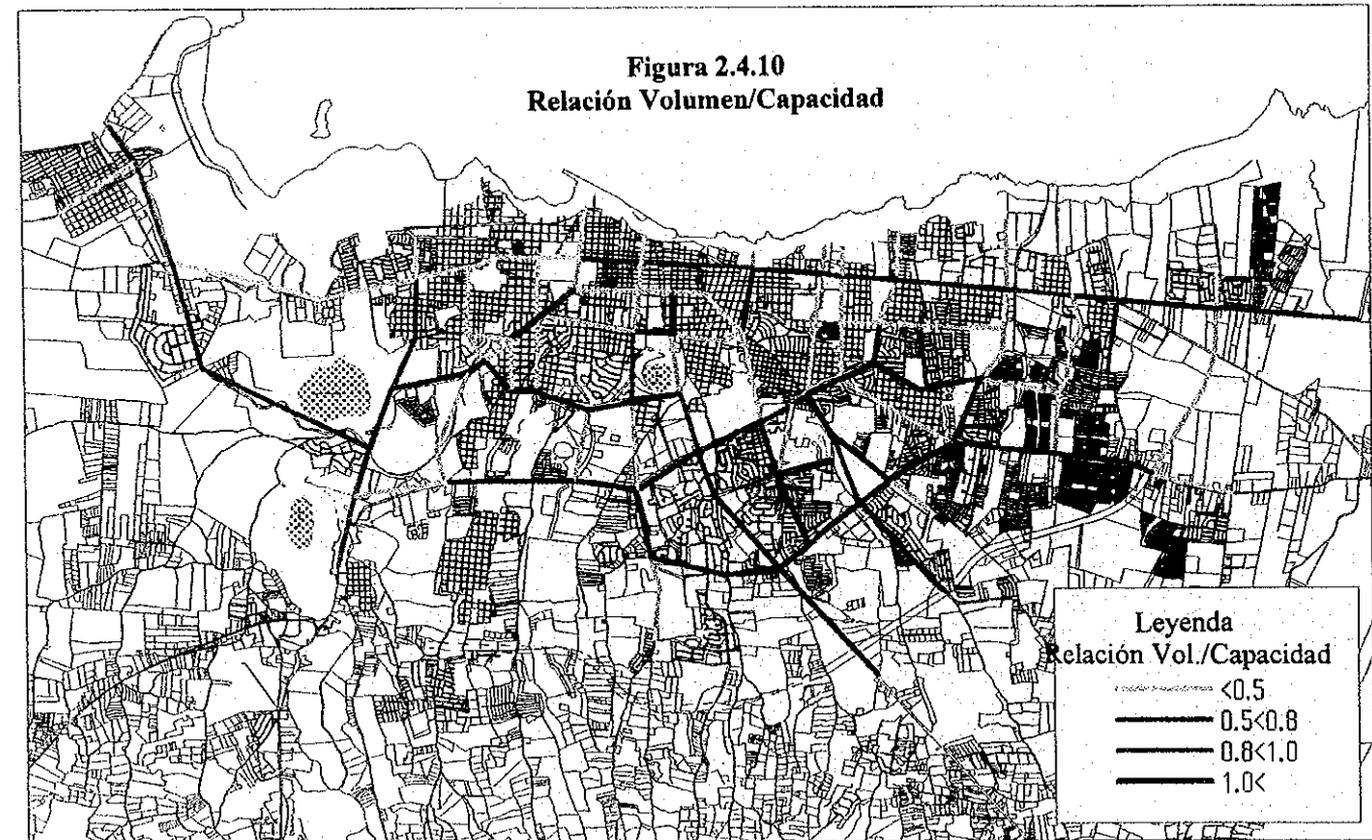
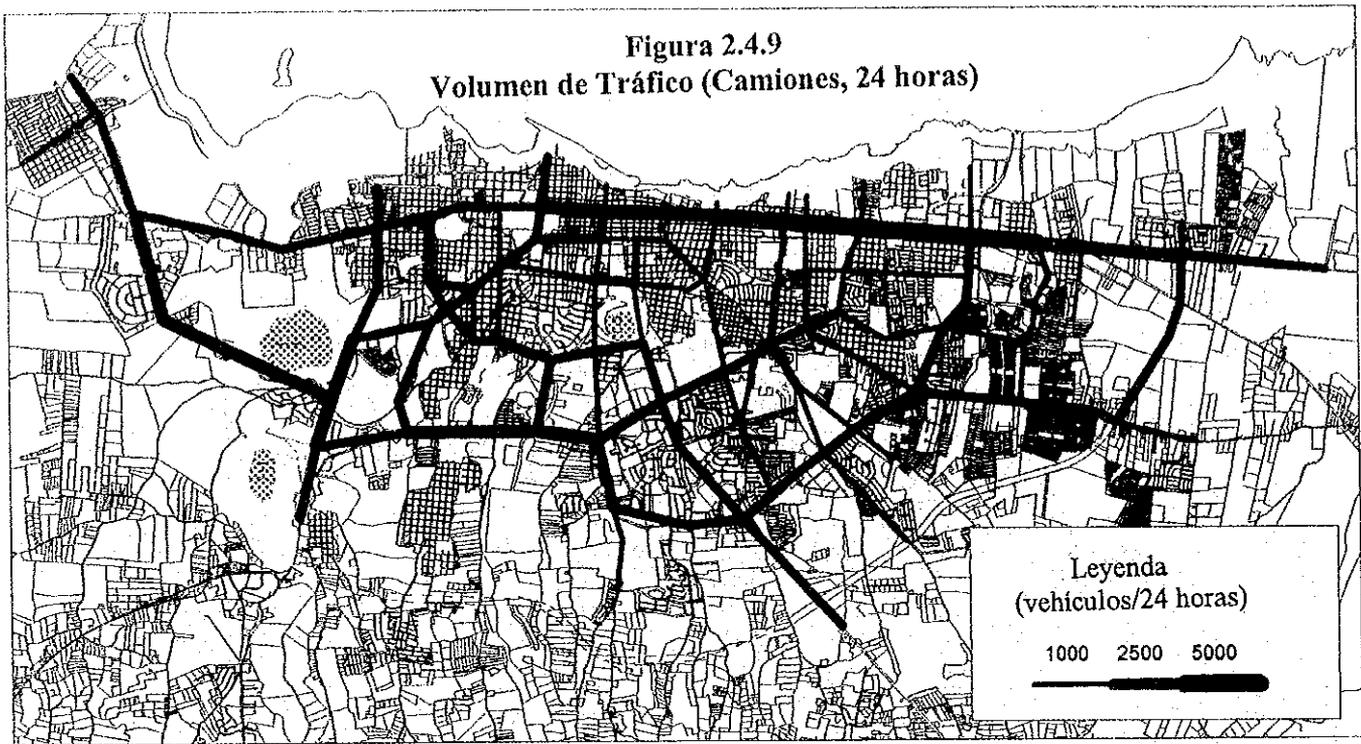


Figura 2.4.8  
Volumen de Tráfico (Buses, 24 horas)





## Variación Horaria

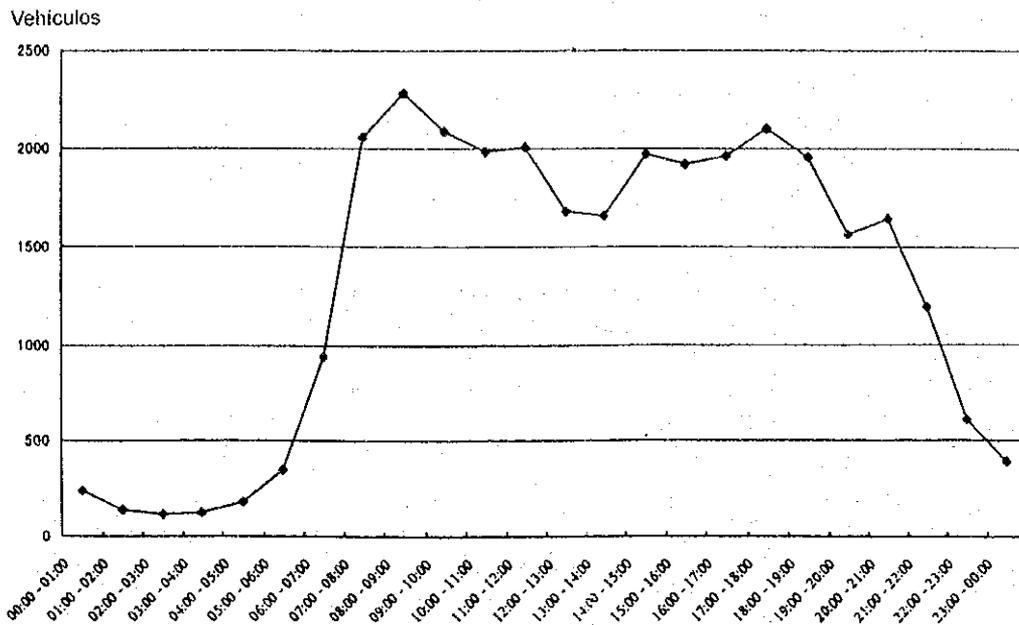
La Tabla 2.4.4 muestra los resultados de la encuesta de conteo de tráfico por 24-horas realizada en la Pista Juan Pablo II. La Figura 2.4.11 ilustra la variación horaria del volumen de tráfico. Aunque esta es solamente una muestra, su patrón es típico, similar a otras estaciones, por ejemplo:

El volumen de tráfico comienza a incrementarse a las 6:00 de la mañana, alcanza su hora pico a las 8:00 y fluctúa el nivel más bajo de 10 a 30% durante el día, luego alcanza otra hora pico como a eso de las 5:00 – 6:00 p.m. y se baja muy rápidamente después de las 9:00 p.m.

**Tabla 2.4.4**  
**Volumen de Tráfico por Tipo de Vehículo y Hora**  
**(Pista Juan Pablo II), 1998**

Hora	Carro	Taxi	Bus Grande	Mini-Bus	Moto-Cicletas	Bicicletas	Camiones Livianos	Camiones Grandes	Camiones Trailereros	Otros	Total
07:00-08:00	1,015	582	172	101	111	26	25	24	25	3	2,084
08:00-09:00	1,169	672	169	82	88	26	29	40	29	6	2,310
09:00-10:00	1,133	533	142	60	94	21	54	46	54	4	2,141
10:00-11:00	1,132	450	133	57	114	15	34	49	34	3	2,021
11:00-12:00	1,167	440	138	78	94	12	30	49	30	1	2,039
12:00-13:00	1,070	293	118	62	73	12	12	38	12	1	1,691
13:00-14:00	990	350	125	62	51	9	39	32	39	1	1,698
14:00-15:00	1,192	372	135	92	93	17	31	35	31	2	2,000
15:00-16:00	1,098	410	146	66	105	12	35	40	35	5	1,952
16:00-17:00	1,098	443	155	86	78	29	34	38	34	1	1,996
17:00-18:00	1,156	479	181	68	108	36	41	31	41	0	2,141
18:00-19:00	1,076	439	166	65	107	29	39	27	39	7	1,994
<b>12h Total</b>	<b>13,296</b>	<b>5,463</b>	<b>1,780</b>	<b>879</b>	<b>1,116</b>	<b>244</b>	<b>403</b>	<b>449</b>	<b>403</b>	<b>34</b>	<b>24,067</b>
19:00-20:00	807	520	104	45	55	14	16	5	16	1	1,583
20:00-21:00	900	502	108	29	75	7	15	8	15	1	1,660
21:00-22:00	592	424	76	33	47	9	9	10	9	0	1,209
22:00-23:00	283	241	22	28	23	1	5	2	5	0	610
23:00-00:00	183	171	2	13	16	0	3	2	3	0	393
00:00-01:00	109	103	1	11	9	0	4	1	4	0	242
01:00-02:00	50	72	0	5	8	0	3	2	3	0	143
02:00-03:00	38	61	0	9	5	0	2	1	2	0	118
03:00-04:00	45	59	2	8	8	3	0	1	0	0	126
04:00-05:00	65	73	13	11	7	0	7	3	7	0	186
05:00-06:00	108	104	75	10	13	15	10	9	10	3	357
06:00-07:00	333	267	155	50	48	20	13	43	13	4	946
<b>12h Total</b>	<b>3,513</b>	<b>2,597</b>	<b>558</b>	<b>252</b>	<b>314</b>	<b>69</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>9</b>	<b>7,573</b>
<b>Total</b>	<b>16,809</b>	<b>8,060</b>	<b>2,338</b>	<b>1,131</b>	<b>1,430</b>	<b>313</b>	<b>490</b>	<b>536</b>	<b>490</b>	<b>43</b>	<b>31,640</b>

**Figura 2.4.11**  
**Variación Horaria de Tráfico**  
**(Pista Juan Pablo II), 1998**



**Relación por Tráfico durante el Día y la Noche**

La relación del tráfico de 12 horas a 24 horas por el tipo de vehículo y ubicación de las estaciones de la encuesta se muestran en la Tabla 2.4.5. Las relaciones se calculan de unos 0.79-0.85. Los camiones muestran la relación más alta en el área urbanizada, mientras que baja en el lindero municipal.

**Tabla 2.4.5**  
**Relación del Tráfico Diurna/Nocturna (21/24 horas), 1998**

Ubicación	Carro	Autobuses	Camiones	Motocicletas	Bicicletas	Otros	Total
Línea de Cordón	0.81	0.80	0.79	0.85	0.81	0.86	0.81
Línea de Pantalla	0.80	0.79	0.83	0.82	0.83	0.84	0.80

### Relación de Tráfico en Hora Pico

Las Relaciones de Tráfico en la hora pico para tráfico en 24 horas se presentan en la Tabla 2.4.6. La relación de la hora pico es de 8-9% en tráfico de 24 horas. Mayormente, las horas picos están entre las 16:00 y 18:00 horas de la tarde.

**Tabla 2.4.6**  
**Relación de Tráfico en Hora Pico, 1998**

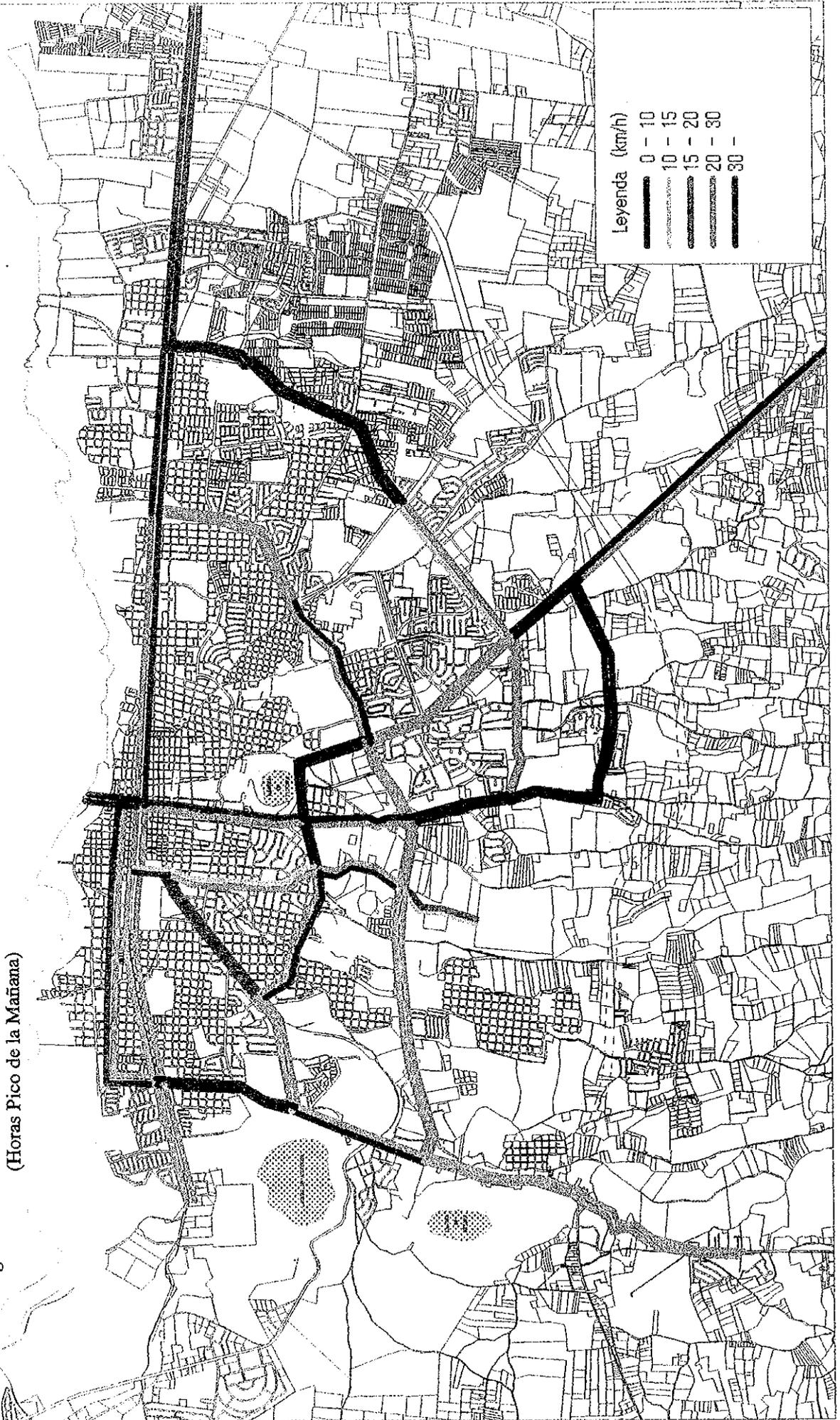
Ubicación	Estación	Volumen de Tráfico		Relación (%) Hora Pico	Periodo de Tiempo Pico
		24 horas	Hora Pico		
Línea de Cordón	1	6,127	494	8.1	13-14
	2	1,892	151	8.0	17-18
	3	15,120	1,314	8.7	17-18
	4	17,131	1,534	9.0	7-8
	5	886	81	9.1	16-17
	6	3,130	264	8.4	17-18
Línea de Pantalla	1	3,613	392	10.8	16-17
	2	35,352	2,621	7.4	17-18
	3	9,081	902	9.9	10-11
	4	24,586	2,128	8.7	10-11
	5	38,074	3,713	9.8	17-18
	6	17,599	1,647	9.4	17-18
	7	44,083	32,054	6.9	8-9

Fuente: Encuesta de Conteo de Tráfico.

### **2.4.5 Velocidad de Viaje**

La Figura 2.4.12 muestra la velocidad de viaje por sección y por dirección durante las horas pico de mañana para las ocho (8) rutas encuestadas. Juzgando por esta figura, la mayoría de las arterias de Managua tienen una velocidad de viaje de 20 km/h o más. Solamente algunas secciones como la del Paseo Naciones Unidas, Pista Suburbana, Paseo República de Chile y Ave. Simón Bolívar, tienen una velocidad de viaje menor de 20 km/h. Particularmente, la del Paseo Naciones Unidas tiene secciones en las cuales la velocidad de viaje es menor de 10 km/h.

**Figura 2.4.12 Resultado de la Encuesta de Velocidad**  
(Horas Pico de la Mañana)



## 2.5 Sistema de Transporte Público

### 2.5.1 Rutas de Autobuses

A la fecha existen 39 rutas de autobuses operando en la Municipalidad de Managua, como se muestran en la Tabla 2.5.1. La cobertura del servicio de autobuses se ilustra en la Figura 2.5.1.

- La mayoría de las arterias principales de Managua cuentan con servicio de autobuses. Las arterias interurbanas, tales como la Carretera a Masaya que actualmente no cuentan con servicio de autobús de la ciudad, están cubiertas por los servicios de autobuses interurbano. En general, la red del servicio de autobuses del Municipio es densa en las áreas urbanizadas. Sin embargo, los nuevos sectores periféricos de reciente desarrollo, tienen un pobre acceso al servicio de autobuses.
- La longitud de recorrido de rutas oscilan entre 10 km y 26 km. La longitud promedio es de 18 km. Las rutas, en general, no son directas entre terminales y usualmente tienen giros para entrar a sectores con alta generación de pasajeros. Esta práctica hace que la ruta sea más rentable, al forzar a los pasajeros a hacer transferencias bajo la actual tarifa de 1.40 por viaje (Julio '98).

### 2.5.2 Características Operativas de Autobuses

#### Velocidad Programada

La velocidad programada puede ser calculada por ruta según la Tabla 2.5.1. Esta oscila entre 10.5 km/h (Ruta 159) y 28.1 km/h (Ruta COOSPETECS), sin embargo, la mayoría de las rutas tienen una velocidad estipulada de 17 a 23 km/h. Los niveles del servicio, al respecto, se consideran muy altos comparados con otras ciudades capitales congestionadas. Esto se debe a la presente situación del tráfico, donde aun no se observa congestión seria.

#### Horas de Servicio

Las horas de servicio varían por ruta como lo muestra la Tabla 2.5.1. La hora de inicio oscila entre las 3:30 y 5:05 con un horario típico de las 5:00. La hora de cierre, sin embargo, tiene un rango más amplio que va de las 18:00 y 23:15. La mayoría de las rutas terminan sus operaciones entre las 21:00 y las 22:00.

#### Frecuencia

Todas las rutas tienen una frecuencia de servicio de 1 a 15 minutos. Algunas otras rutas tienen una frecuencia predeterminada todo el día, mientras que otras cambian su frecuencia dependiendo de la hora del día.

#### Ocupación y Factor de Carga

La ocupación de los autobuses varía dependiendo de la ruta, sección y hora del día. La Tabla 2.5.2 resume los resultados de la encuesta de ocupación de autobuses como el total de rutas observadas en 13 estaciones.

Tabla 2.5.1

Rutas de Buses Existentes, 1998

No. Secuencial	Código de Ruta	Terminales		Longitud de la Ruta Km.	Hora de Servicio	Intervalos (mins.)	Tiempo de Viaje Estipulado (mins.)
		Desde/Hasta	Desde/Hasta				
1	6	Colonia El Periodista	Bo. Camilo Chamorro	26.00	5:00 - 21:00	8, 10, 12 y 15	78
2	101	Mercado Mayorista de Managua	El Pantanal	25.00	4:45 - 21:00	5 y 6	80
3	102	Mercado Mayorista de Managua	Acahualinca	22.50	5:00 - 21:00	15, 10, 7 y 5	68
4	103	Villa Libertad	35 Ave. W. El Seminario	19.50	5:00 - 22:00	9 y 8	49
5	104	Barrio Hialeah	Mercado Mayorista	25.00	5:00 - 21:30	8 y 10	65
6	105	Barrio Camilo Ortega	Unidad de Propósito	20.60	5:00 - 22:00	8	57
7	106	El Seminario	Café Soluble	23.50	5:00 - 21:30	6 y 8	65
8	107	Barrio Camilo Ortega	Mercado Oriental	12.70	5:00 - 22:00	10, 8 y 5	43
9	108	Reparto Shick	Jardines de Sta. Clara	17.50	5:00 - 22:00	8	54
10	109	Reparto Shick	Parque Central	12.60	5:00 - 22:00	8 y 9	54
11	110-C	Mercado Ciudad Sandino	Reparto Serrano	15.50	5:00 - 22:00	10 y 8	47
12	110-R	Mercado Mayorista de Managua	El Seminario	18.00	4:40 - 20:00	10, 7, 6 y 5	48
13	111	Laureles Norte	Colonia Miguel Bonilla	20.00	5:00 - 21:00	8 y 10	60
14	112	Villa Libertad	Centro Civico	21.00	5:00 - 22:00	10, 8, 5	60
15	113	Zona 6 Ciudad Sandino	Mercado Oriental	19.00	4:30 - 21:30	1, 8, 10 y 15	47
16	114	Villa José Benito Escobar	Refinería (Fte. Mayco)	22.00	5:00 - 22:00	10, 8 y 5	60
17	115	Zona 5 Ciudad Sandino	Mercado Oriental	14.50	4:30 - 22:30	15, 12 y 10	55
18	116	Villa Libertad	El Seminario	17.50	5:05 - 22:05	7 y 8	55
19	117	Unidad de Propósito	Rotonda Rubén Darío	23.00	5:05 - 22:05	9 y 10	63
20	118	Los Laureles	El Seminario	21.30	5:00 - 22:00	10	65
21	119	Villa Fraternidad	Refinería (Fte. Mayco)	21.80	5:00 - 22:00	7	65
22	120	Mercado Mayorista de Managua	El Seminario	18.80	4:40 - 23:15	10, 6, 5, 7, 8 y 15	54
23	123	Centro Civico	Barrio La Fuente	18.10	5:00 - 21:15	8	50
24	125	Bello Amanecer	Mercado Oriental	15.00	4:30 - 22:00	8, 10 y 15	40
25	154	Barrio Camilo Ortega	Mercado Oriental	14.00	5:00 - 18:00	10	40
26	158	Barrio Camilo Ortega	Mercado Oriental	13.00	4:30 - 19:00	6	40
27	159	Mercado Mayorista de Managua	Acahualinca	10.00	4:50 - 19:00	7	57
28	163	Laureles Sur	Mercado Oriental	13.50	4:30 - 20:00	5 y 6	43
29	164	Villa Cuba	Mercado Oriental	17.00	4:24 - 20:00	10, 6 y 5	57
30	165	Naciones Unidas	Bo. Las Torres (frente Sandak)	18.60	5:00 - 10:00	10 y 8	48
31	167	Laureles Sur	Maicón	13.00	5:00 - 19:00	7	41
32	168	Laureles Sur	Colonia Miguel Bonilla	14.00	5:00 - 21:30	5 y 6	55
33	170	Villa José Benito Escobar	Mercado Oriental	11.00	4:30 - 20:00	4	36
34	172	Mercado Ciudad Sandino	Mercado Oriental	19.50	4:15 - 21:35	7 y 8	45
35	175	Marvin Marín	Cine México	15.00	5:00 - 22:00	10	52
36	261-MR-4	Villa Roma	Mercado Central	15.50	5:00 - 22:00	5 y 6	35
37	262	Los Vanegas	Mercado Oriental	20.00	5:00 - 20:00	15, 7, 8	52
38	266	Zona Franca	Mercado Oriental	11.00	5:00 - 20:00	4	30
39	COOSPETECS	Mercado Ciudad Sandino	Mercado Oriental	15.00	3:30 - 21:00	3	32

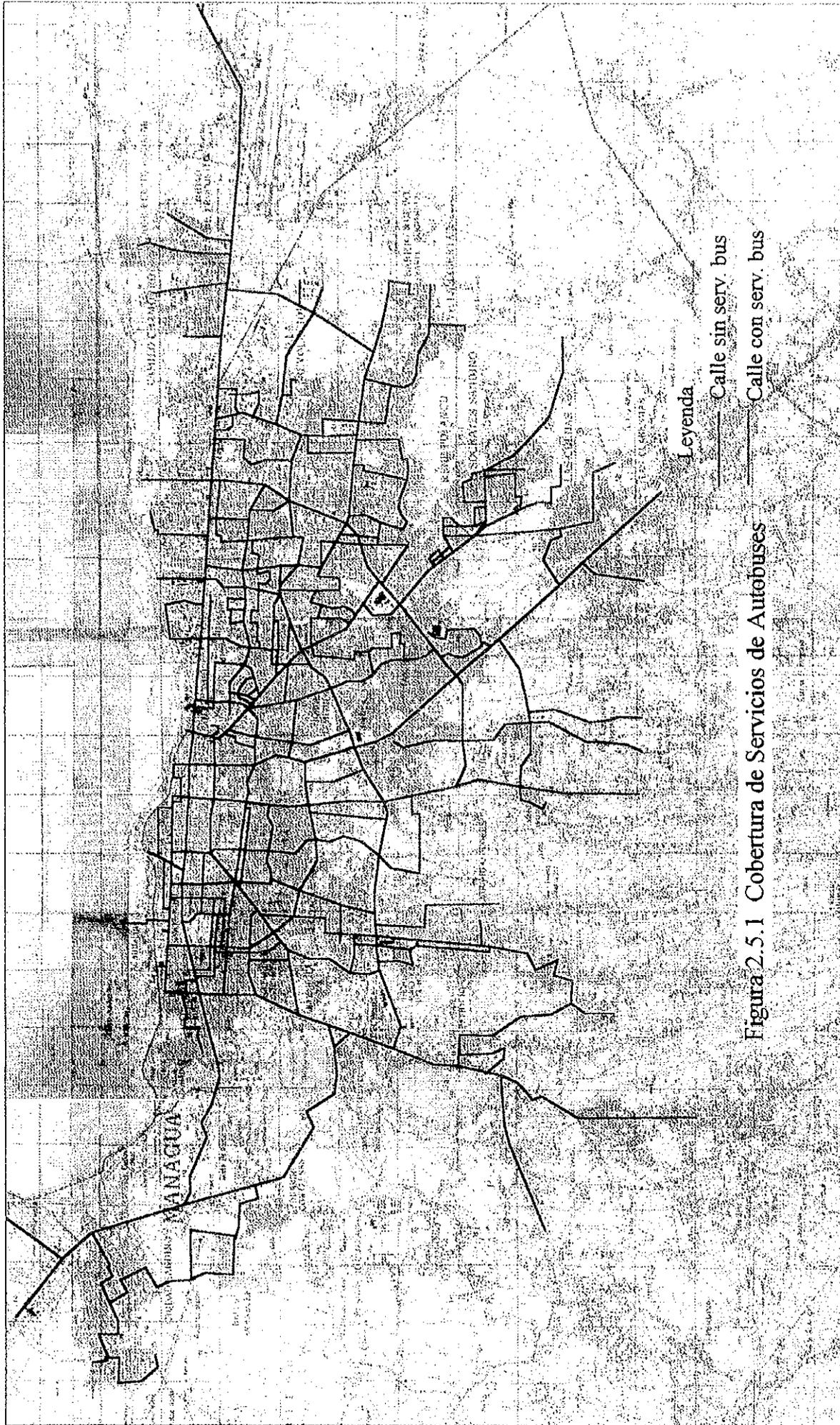


Figura 2.5.1 Cobertura de Servicios de Autobuses

**Tabla 2.5.2  
Ocupación y Factor de Carga de Autobuses, 1998**

<b>Hora</b>	<b>No. de Autobuses Encuestados</b>	<b>No. de Pasaj. Encuestados</b>	<b>Total Capacidad Sentados</b>	<b>Prom. Ocupación (pas./bus)</b>	<b>Prom. Factor de Carga (%)</b>
07:00 – 07:59	686	29,562	28,469	43.1	103.8%
08:00 – 08:59	603	21,640	25,405	35.9	85.2%
09:00 – 09:59	601	20,006	24,235	33.3	82.6%
10:00 – 10:59	581	18,254	23,940	31.4	76.2%
11:00 – 11:59	597	19,269	24,923	32.3	77.3%
12:00 – 12:59	555	19,891	22,955	35.8	86.7%
13:00 – 13:59	564	15,502	23,650	27.5	65.5%
14:00 – 14:59	556	16,564	23,124	29.8	71.6%
15:00 – 15:49	552	17,739	22,929	32.1	77.4%
16:00 – 16:49	570	21,019	23,494	36.9	89.5%
17:00 – 17:59	571	26,116	23,643	45.7	110.5%
18:00 – 19:00	553	27,107	23,549	49.0	115.1%
<b>Total</b>	<b>6,989</b>	<b>252,669</b>	<b>290,316</b>	<b>36.2</b>	<b>87.0%</b>

- El promedio de ocupación y factor de carga fue calculado a 36.2 pasajeros/autobús y 87.0% respectivamente. El factor de carga fue calculado contra la capacidad de asientos.
- Ambos promedios de ocupación y factor de carga son más altos durante la mañana y las horas pico de la tarde en el intermedio de las horas pico (13:00 – 15:00).

### 2.5.3 Número de Pasajeros de Autobuses

La tabla 2.5.3 muestra el número de pasajeros por ruta. A la fecha hay 930 unidades operando en la ciudad y cada unidad transporta alrededor de 740 pasajeros por día. Este factor implica que el sistema de autobuses de la Municipalidad de Managua esta transportando aproximadamente 690 mil pasajeros por día a la fecha. Sin embargo, estas cifras son basadas en las entrevistas a los operadores. Comparado al resultado de la Encuesta de Viajes Personales (cerca de 822 mil pasajeros de bus por día), esto puede ser una subestimación.

### 2.5.4 Uso de las Unidades de Autobuses

La tabla 2.5.4 muestra el uso de las unidades de autobuses por compañía/cooperativa.

- Del total de 1,087 unidades, 930 unidades o el 85.6% son operacionales.
- El promedio de capacidad de asientos en las unidades de autobuses varía de 16 a 64 por compañía/cooperativa con un promedio agregado de 46.
- El promedio de año de fabricación de las unidades varía de 1978 a 1989 por compañía/cooperativa con un promedio agregado a 1984.
- Las unidades son totalmente usadas los siete (7) días a la semana en la mayoría de las compañías/cooperativas. El promedio es de 6.6 días a la semana.

Tabla 2.5.3  
No. de Pasajeros de Autobuses por Ruta, 1998

Ruta	No. de Unidades Asignadas <sup>(1)</sup>	No. de Pasajeros Transportados por Día	Prom. No. de Pasajeros por Día por Unidad
6	25	17,064	682.6
101	46	39,100	850.0
102	47	32,900	700.0
103	11	4,776	434.2
104	21	21,000	1,000.0
105	15	16,456	1,097.1
106	36	22,425	622.9
107	62	n.a.	n.a.
108	16	13,920	870.0
109	9	7,029	781.0
110	60	28,272	471.2
111	26	23,400	900.0
112	62	n.a.	n.a.
113	42	25,830	615.0
114	62	n.a.	n.a.
115	34	16,533	501.0
116	14	13,766	983.3
117	14	18,400	1,314.3
118	13	14,479	1,113.8
119	16	20,160	1,260.0
120	61	28,752	471.3
123	24	17,160	715.0
125	45	10,828	240.6
154	16	11,500	718.8
157	4	1,800	450.0
158	20	15,850	792.5
159	19	12,800	673.7
163	37	29,600	800.0
164	15	n.a.	n.a.
165	27	20,200	748.1
167	21	14,600	695.2
168	27	25,940	960.7
170	25	11,595	463.8
172	27	4,888	181.0
175	16	8,950	559.4
262	29	19,600	675.9
266	21	15,600	742.9
267	25	10,000	400.0
110C	51	7,170	651.8
MR4	40	n.a.	n.a.
<b>Total</b>	<b>930 (118)<sup>(2)</sup></b>	<b>602,343<sup>(3)</sup></b>	<b>741.8<sup>(3)</sup></b>

Fuente: Entrevista de Unidades de Autobuses

Nota: 1) Algunas de las unidades de autobuses son compartidas por dos (2) o más rutas. El total no suma por esta razón.

2) La figura en paréntesis es el número de unidades que no tienen información de pasajeros.

3) Calculado por 812 unidades que tienen información de pasajeros.

Tabla 2.5.4  
Uso de Unidades de Autobuses por Compañía/Cooperativa, 1998

Compañía/Cooperativa	No. de Unidades Propias		Prom. Cap. de Asientos de Unidades Operacionales	Prom. Año de Unidades Operac.	No. de Pasajeros Transport. por Día	Prom. No. de días Operac/ Semana
	Operacional <sup>(1)</sup>	Total				
Coop. 22 de Octubre	24	24	56.3	1985	17,160	7.0
Coop. 25 de Abril	11	11	42.5	1980	7,170	7.0
Coop. Andrés Castro	47	47	60.4	1981	32,900	6.0
Coop. Cambio en Marcha	14	17	62.9	1982	9,240	5.9
Coop. de Transp. "Camilo Ortega"	40	40	32.3	1983	29,150	7.0
Coop. de Transp. "Camilo Chamorro"	25	28	49.5	1979	11,595	7.0
Coop. de Transp. La Divina Luz, Code 164	15	15	57.8	1979	n.a.	7.0
Coop. de Transp. Unidos 17 de Oct.	25	25	52.3	1989	17,064	7.0
Coop. Democracia en Marcha	18	24	20.2	1986	5,940	7.0
Coop. Iván Montenegro	27	34	55.4	1982	25,940	7.0
Coop. Las Jaguitas	29	29	34.9	1981	19,600	6.0
Coop. Nicarao	26	33	55.6	1980	23,400	6.0
Coop. Pedro J. Chamorro	42	42	53.1	1984	25,830	6.0
Coop. Ricardo Morales Avilés	40	40	49.9	1987	28,400	7.0
Coop. Samuel Mairena	40	40	n.a.	1986	n.a.	7.0
Coop. Transp. Unidos	7	7	51.6	1984	6,496	6.0
Coop. Unidad y Esfuerzo R.L.	34	41	54.9	1983	16,533	5.9
Coop. Unitarios, R.L.	28	31	54.2	1987	26,880	7.0
Coop. Casimiro Sotelo	37	37	57.7	1980	29,600	6.0
Coop. Colón	62	62	39.7	1989	n.a.	7.0
Coop. Cospetecs, R.L.	25	25	16.0	1986	10,000	7.0
Coop. Nueva Nicaragua Democrática	27	29	45.6	1986	20,200	6.6
Coop. Omar Baca	21	21	44.8	1985	21,000	7.0
Coop. Reconciliación	16	16	37.9	1984	8,950	6.0
Coop. de Transp. Unidos R.L.	26	26	42.2	1983	24,128	6.0
Cootrasude	21	23	30.3	1984	14,600	7.0
COTRANSPAV R.L.	108	225	39.1	1989	108,507	6.8
Emp. 30 de Mayo Ruta 106	13	13	51.8	1978	7,000	7.0
Empetrunsa	9	9	64.4	1985	6,185	6.8
ETBUSA	46	46	56.3	1980	39,100	6.0
Marlón Zelaya	27	27	29.3	1985	9,775	7.0
<b>Total</b>	<b>930 (118)<sup>2</sup></b>	<b>1087</b>	<b>45.9</b>	<b>1984</b>	<b>602,343</b>	<b>6.6</b>

Fuente: Entrevista de Unidades de Autobuses

Nota: 1) Algunas unidades de autobuses son compartidas por dos (2) o más rutas. El total no suma por esta razón.

2) La figura en Paréntesis es el número de unidades que no tienen información de pasajeros.

### 2.5.5 Terminal de Autobuses

La Tabla 2.5.5 resume el número de terminales de autobuses por función y tipo de ubicación incluyendo cuatro (4) terminales de autobuses interurbanos. Las Figuras 2.5.2 y 2.5.3 indican la ubicación de las terminales de autobuses por función y tipo de ubicación respectivamente.

De 45 terminales, cuatro (4) son interurbanas, tres (3) son interurbanas y urbanas, y las restantes 38 son urbanas. De las 38 terminales urbanas, 11 son meramente de rebotes utilizando las carreteras existentes. En general, el nivel de facilidades es pobre en las terminales urbanas, mientras que en todas las terminales interurbanas tienen facilidades fuera de ellas.

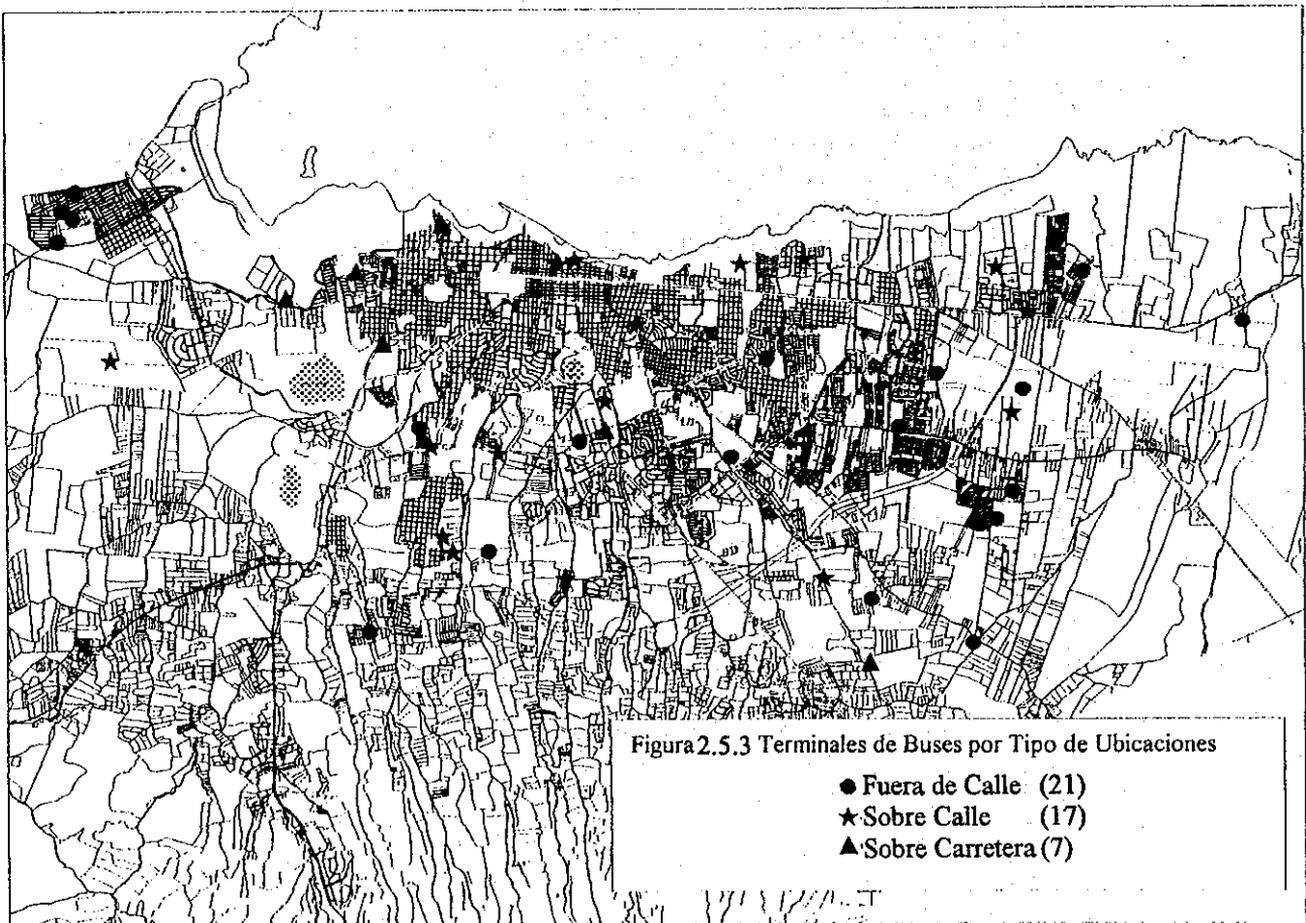
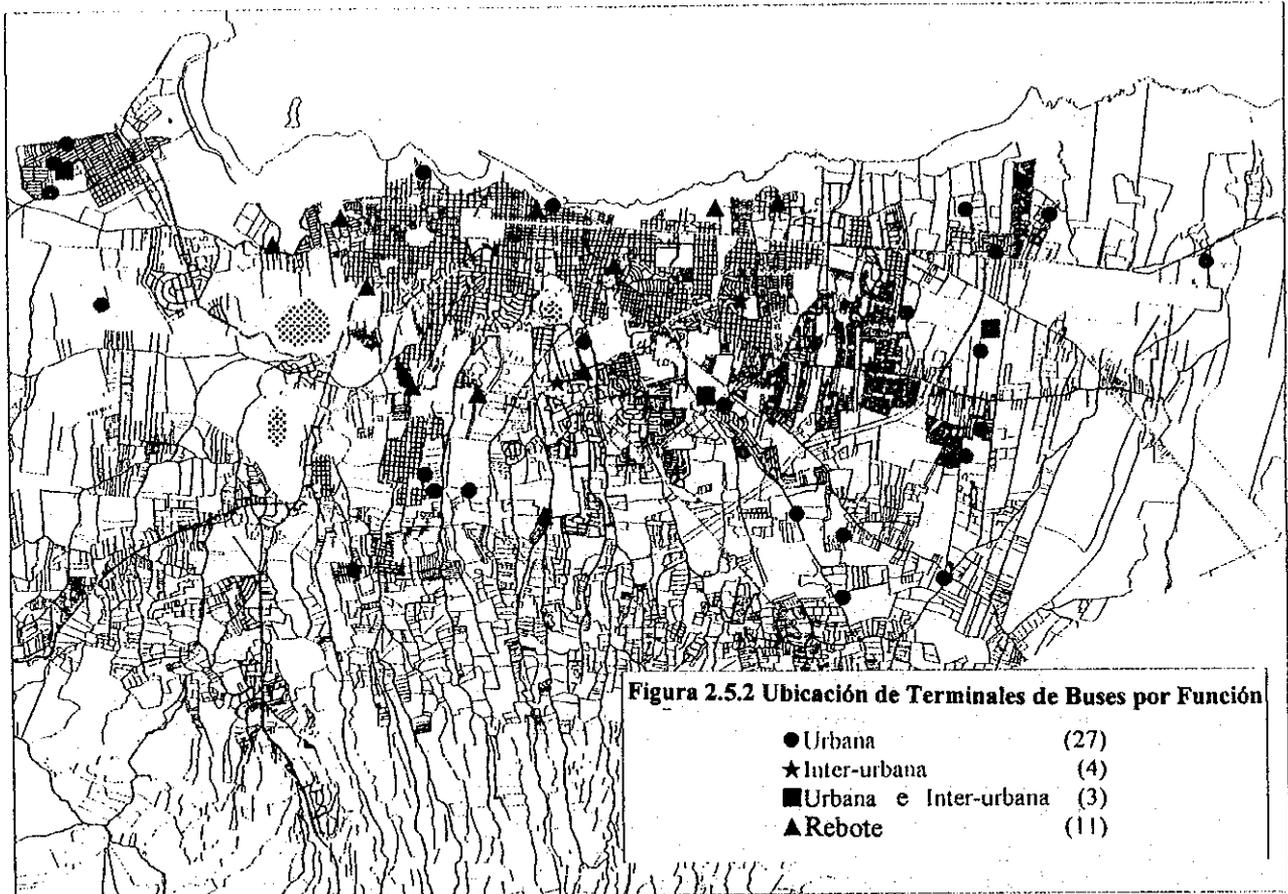
**Tabla 2.5.5**  
**Número de Terminales de Autobuses por Función y Ubicación, 1998**

		Fuera	Calle	Carretera	Total
Terminal	Urbana	14	10	3	27
	Interurbana	4	0	0	4
	Urbana e Interurbano	3	0	0	3
	Rebote	0	7	4	11
	Total	21	17	7	45

### 2.5.6 Taxi

La Tabla 2.5.6 es un resumen de la encuesta de taxis realizados en cinco (5) ubicaciones seleccionadas. Los principales resultados son:

- Alrededor del 76% de los taxis les pertenecen a los conductores.
- En Promedio, un taxi realiza 32 viajes pagados, corriendo 274 kms al día. El ingreso bruto diario es alrededor de 300 Córdobas y el ingreso neto es alrededor de 120 Córdobas al día después de varios gastos.
- Los conductores usualmente trabajan seis (6) días a la semana por el promedio de 10 horas al día.



**Tabla 2.5.6**  
**Características Operacionales y Conductores de Taxi en las Ubicaciones Seleccionadas, 1998**

	Frente al MITRAB	Frente al RUCFA	Plaza España	Iglesia El Carmen	Roberto Huembes	Total
1. Es el dueño del vehículo? (Si)	10	8	6	7	7	38
(No)	-	2	4	3	3	12
2. No. de viajes pagados/día	25	32	29	33	42	32
3. Prom. Km. Corridos/día	236	275	249	296	313	274
4. Prom. Km. corridos pagados/día	191	140	185	188	267	194
5. Horas de trabajo/día	9	11	11	10	9	10
6. No. de días trabajados/semana	6	6	6	7	6	6
7. No. de conductores asignados a este vehículo	2	1	1	1	1	1
8. No. de días operacionales de este vehículo durante la última semana	6	6	6	6	6	6
9.1 Prom. Ingreso Bruto / día	334	318	252	268	334	301
9.2 - Todos los días	334	318	252	268	334	301
9.3 - Feriados (días de descanso)	323	343	231	253	312	292
10.1 Prom. de Gastos / día	186	219	168	170	154	179
10.2 - Mantenimiento y pagos de renta	55	150	28	8	21	31
10.3 - Combustible y Aceite	104	140	119	125	117	121
10.4 - Otros (especifique)	16	10	21	25	16	18
11. Ingreso neto / día	148	99	84	98	181	122
12. Desde cuanto maneja taxi? (años)	12	18	12	7	16	13
13. Edad del conductor	38	41	41	43	42	41
15. No. de dependientes	5	5	4	5	6	5
16. Ingreso familiar / mes	5,038	3,092	2,516	2,660	4,720	3,605

### 2.5.7 Regulaciones sobre Transporte Público

#### Regulaciones actuales

Actualmente, la Ley General de Transporte provee el marco de trabajo para la industria de transporte en Nicaragua, definiendo los tipos de servicios de transporte públicos, procedimientos básicos para obtener autorización de los servicios y los procedimientos de las sanciones.

La Ley Reglamentaria para la Emisión y Obtención de las Licencias de Funcionamiento en el Transporte Terrestre determina más claramente los reglamentos que la industria de transporte público debe cumplir:

#### 1. Licencia de Funcionamiento

Este es un permiso otorgado por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) a la compañía o cooperativa que desee proveer del servicio de transporte público. En él se especifica el periodo de la licencia (2, 3 ó 5 años dependiendo del propósito administrativo), número de unidades y línea de la ruta con la ubicación de paradas. Para este permiso, el aplicante debe preparar varios documentos explicando el propósito y su nivel financiero.

## 2. Tarjeta de Operación

Este es un permiso para las oficinas regionales del MTI para cada unidad usada en el servicio propuesto. La validez es de un (1) año en principio.

Se puede mencionar que la industria de transporte público es normado por aspectos organizativos y mecánicos de las unidades. Además, la tarifa actual por el MTI del autobús es de 1.40 Córdoba/viaje. La tarifa de taxi, sin embargo, no es regulada y se deja para negociarse libremente.

### Dirección Futura

El MTI actualmente esta preparando una propuesta de Reglamento para la Prestación del Servicio de Transporte Público de Pasajeros. El marco del reglamento es básicamente el mismo que esta en vigencia. Sin embargo, la propuesta contiene algunos nuevos aspectos como:

1. Definición de servicios de autobuses expresos y semi-expresos (límite de parada de autobuses, etc.)
2. Clasificación de servicio de taxis entre "Ruleteros" (libre operación sin una estación específica) y "De Parada" (con estación específica).
3. Clasificación y especificación de diferentes tipos de terminales de autobuses (interurbano, suburbano, urbano y rural), provisión de Servicios Sanitarios, cafetería, sala de espera, etc.
4. Especificación y ubicación de parara de buses (tamaño de la bahía, provisión de bancas y cabinas, intervalo de paradas, distancia de intersección, etc.)
5. Límite de año de los vehículos por tipo de servicio (ejemplo: 12 años para autobuses urbanos)
6. Reglamento de la cantidad de pasajeros abordo (ejemplo: 7 pasajeros / m<sup>2</sup> para los autobuses urbanos)
7. Reglamento sobre provisión de facilidades de seguridad de las unidades (ejemplo: Salida de Emergencia)

En general, las políticas básicas sobre servicio de transporte público para pasajeros formuladas por el MTI están dirigidas hacia la diversificación, seguridad y conveniencia del servicio.

## 2.6 Administración del Tráfico

### 2.6.1 Administración de las Intersecciones

Las intersecciones son parte inevitable de cualquier sistema vial urbano. Al conducir por cualquier ciudad, se observa que una gran mayoría de las calles urbanas tienen intersecciones, donde el conductor decide seguir directo o doblar hacia otra calle. Una intersección puede definirse como un área donde dos o más calles se encuentran o cruzan, incluyendo la vía vehicular y el espacio lateral para la movilización del tráfico.

En general, existen tres (3) tipos de intersecciones: (1) intersección a desnivel, (2) separación a desnivel sin rampas, y (3) intersección de salidas. La intersección a desnivel tiene al menos cinco (5) formas principales para el control del tráfico, dependiendo del tipo de intersección y del volumen de tráfico. Estas son: (1) Señales de "Alto", (2) Señales de Aviso, (3) Intersecciones de Canalización, (4) Rotondas, y (5) Semáforos. La señalización por semáforos es uno de los métodos más efectivos de controlar el tráfico en las intersecciones.

En general, los semáforos se instalan en intersecciones para:

- Mejorar la seguridad.
- Reducir el tiempo de viaje por medio de la intersección y, por lo tanto, aumentar la capacidad.
- Normalizar la calidad del servicio para todo o casi todo el flujo del tráfico.

Básicamente se encuentran disponibles tres tipos de semáforos; tiempo pre-fijado, (2) Semi-activado y (3) Activado. Sus características son:

#### (1) Tiempo Pre-determinado

- Prefija el tiempo y las fases.
- La duración del ciclo es constante.
- Sencillo y económico.
- Menos eficiente para fluctuación de la demanda.
- Efectivo en sistemas coordinados (secuenciales).
- Puede operarse bajo distintos planes de tiempo.

#### (2) Semi-activados

- Las vías secundarias tienen detector de vehículo.
- Luz siempre en verde para vías principales a menos que haya actividad en vías secundarias.
- Plan de dos fases es usual.
- Duración del ciclo es variable de un ciclo al siguiente.
- Es bueno para movimiento de tráfico de bajo a moderado en vías secundarias.
- Usualmente se instala cuando el flujo mayor de tráfico no tiene entrada.
- Puede utilizarse en sistemas coordinados (secuencial).

### (3) Activados

- Todas las vías de acceso tienen detector de vehículo.
- Cada fase tiene un período mínimo y máximo en luz verde.
- Algunas fases pueden 'brincarse' si no se detecta demanda.
- La fase termina cuando no hay actividad en un tiempo específico o cuando el lapso máximo de la luz verde llegó a su término.
- Duración del ciclo es variable de un ciclo al siguiente.
- Una forma más flexible sobre el control de señales.
- Uso más eficiente de la luz verde.
- Mejor uso en intersecciones aisladas, sin coordinación con otros semáforos.
- Puede usarse en sistemas coordinados (secuenciales).

Figura 2.6.1 muestra intersecciones principales y sus sistemas de control, en el Área de Estudio. Aproximadamente son 180 intersecciones de la red arterial actual, incluyendo Distribuidores Primarios, Colectores Primarios y Colectores Secundarios.

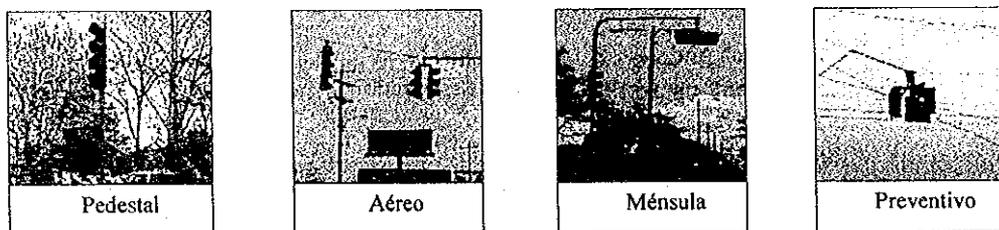
De las 180 intersecciones, sólo una (1) es paso a desnivel, cinco (5) son rotondas y 58 intersecciones cuentan con semáforos. Otras intersecciones tienen señales de "Alto" para dirigir el tráfico.

La mayoría de intersecciones principales, entre Distribuidoras Primarias y Colectoras Primarias, son rotondas o cuentan con semáforos. Sin embargo, doce (12) intersecciones principales no cuentan aún con señalización (semáforos), aunque están incluidas en la lista del plan de desarrollo de ALMA.

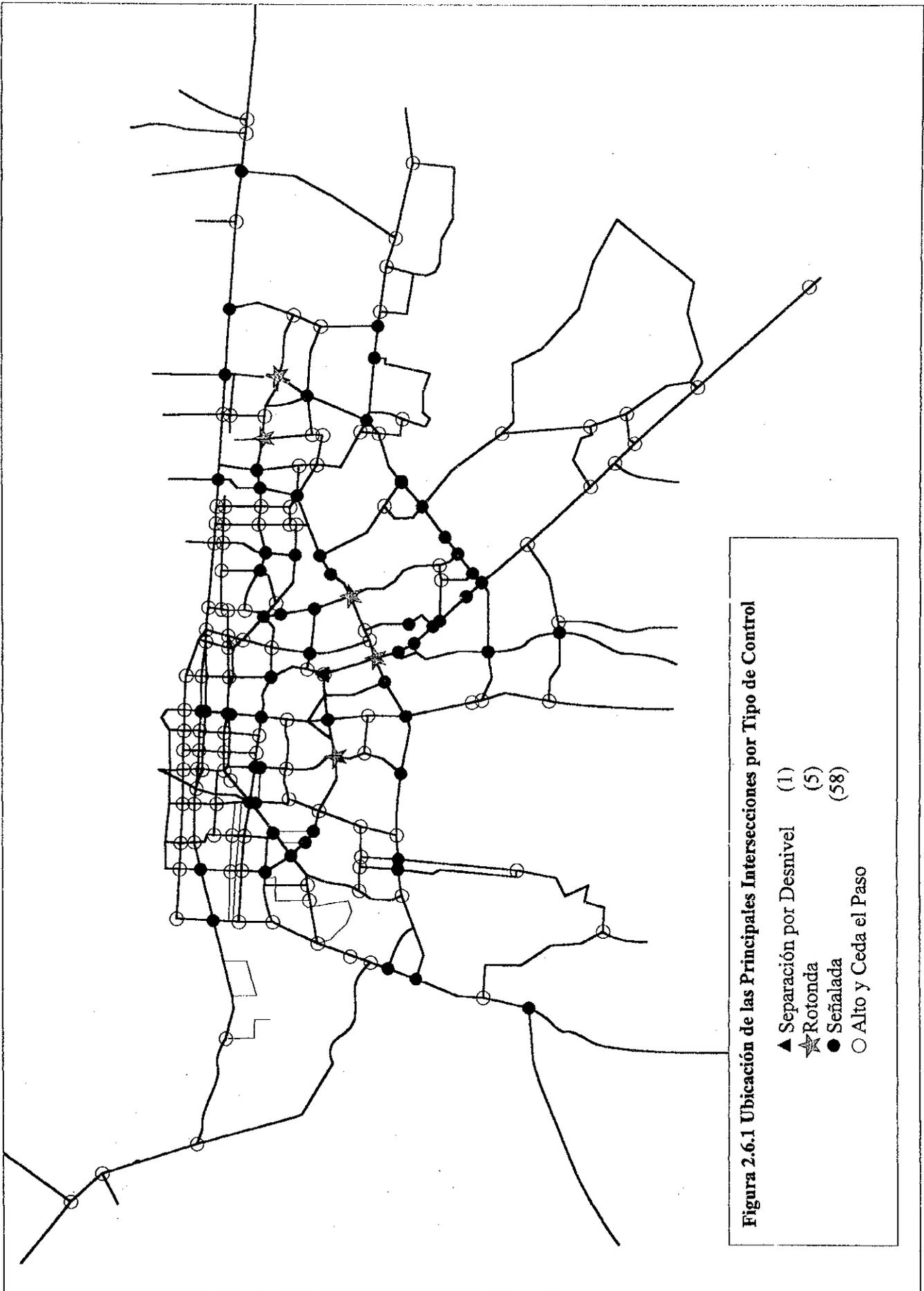
Adicional a estas intersecciones principales, la mayoría de las intersecciones de la red vial de clase baja, incluyendo Colectoras Secundarias, no cuentan con señalización. El número total de éstas es aproximadamente de 120 ubicaciones.

La operación actual de semáforos en Managua aplica el sistema de control pre-determinado. Este es un sistema convencional insuficiente para controlar la fuerte demanda de tráfico en las vías principales. Dos a cuatro planes de fases están instalados como se muestra en Figura 2.6.2, basados en la característica geométrica y demanda de tráfico de cada intersección. Actualmente, existen instalados en Managua tres (3) tipos de semáforos y uno del tipo "preventivo":

**Figura 2.6.3**  
**Tipo de Semáforos Existentes**



De acuerdo a la Encuesta Señales e Indicaciones de Tráfico, la mayoría de las señales se conservan en buen estado, pero se observó un plan insuficiente de fases en algunas intersecciones. En particular, hay tres (3) patrones diferentes cuando cambia de "giro izquierdo" a "directo", como se muestra en Figura 2.6.2. Esto se presta a confundir a los conductores. Otra observación es respecto a las señales en intersecciones con semáforos coordinados. Por ejemplo, los semáforos en Carretera a Masaya tienen fases independientes a los otros semáforos, perturbando el tráfico "directo" innecesariamente.



**Figura 2.6.1 Ubicación de las Principales Intersecciones por Tipo de Control**

▲ Separación por Desnivel	(1)
★ Rotonda	(5)
● Señalada	(58)
○ Alto y Ceda el Paso	

**Figura 2.6.2**  
**Plan de Señalización Usual en Managua**

Dos fases				
Tres Fases (Excl. Fase GI)				
Cuatro Fases (Luz verde coincidente)				
Cuatro Fases (Dos Fases GI)				

Nota: Encuesta de Señales e Indicaciones de Tráfico

Modelo 1

Giro Izq.

(Amarillo)

Directo

Modelo 2

Giro Izq.

(Intermit.)

Directo

Modelo 3

Giro Izq.

(Verde)

Directo

Verde

Complicación del sistema fásico actual

### 2.6.2 Estacionamiento

Motoristas buscan estacionarse al frente de su puerta y evitar caminar, pero este es un lujo no siempre posible. El espacio de las calles es utilizado con mayor efectividad para movilizar el tráfico y el estacionamiento no debe ser permitido.

Hay algunas consideraciones básicas para un estacionamiento útil, y para examinar las condiciones actuales a fin de determinar su planificación, como se ofrece a continuación:

- Ceder parte del espacio de la cuneta dedicado a estacionamiento a favor del espacio al tráfico.
- Dejar provisión de espacio para el estacionamiento de vehículos de entrega y de otros vehículos de servicio, lo mismo que para estacionamiento de vehículos por corto y largo lapso.
- Diseñar estacionamientos y su acceso a fin de que el tráfico de la calle no sea afectado adversamente por el ingreso o egreso de vehículos.
- Asegurar que los establecimientos comerciales a la vera de una calle se beneficien por arreglos de estacionamiento.

- Asegurar un balance entre las políticas de estacionamiento y aquellas del tránsito público.
- Preservar el medio ambiente vecinal por medio de la restricción al estacionamiento y de reforzar el control del uso de la tierra.
- Controlar la oferta y demanda de estacionamiento por medio del mecanismo del precio, ej. Fomentar el uso de estacionamiento breve y desalentar el de uso prolongado contribuirá a mejorar o aumentar las actividades del Centro de Negocios (CND).

La Figura 2.6.4 muestra la situación actual del estacionamiento en las calles, obtenida de la Encuesta de Inventario Vial. Actualmente, no hay forma definida del estacionamiento a orilla de una calle por marcas o parquímetros. Por lo tanto, el Inventario Vial muestra el número de vehículos estacionados y determinó si estos eran Muchos, Algunos o Ninguno. De acuerdo a los resultados de la encuesta, la mayoría de los Distribuidores Primarios se encuentran libres de vehículos estacionados. Por supuesto que todas las secciones de las calles primarias tienen prohibición de estacionamiento.

Las secciones donde existe mucho estacionamiento se observó en las áreas urbanas antiguas, al este y oeste del antiguo CND (Los Robles y Máximo Jerez).

Por otra parte, los estacionamientos fuera de la vía se encontraron en la mayoría de los nuevos sectores, especialmente a lo largo de la Carretera a Masaya, como en Metrocentro, San Francisco, Camino de Oriente, etc. La mayoría de las áreas comerciales y de negocios están provistas de espacio suficiente para estacionamiento, tanto para el personal de trabajo como clientes y visitantes, y no existe cobro por éste. La Figura 2.6.5 muestra la distribución de estacionamientos fuera de vía utilizado por motoristas.

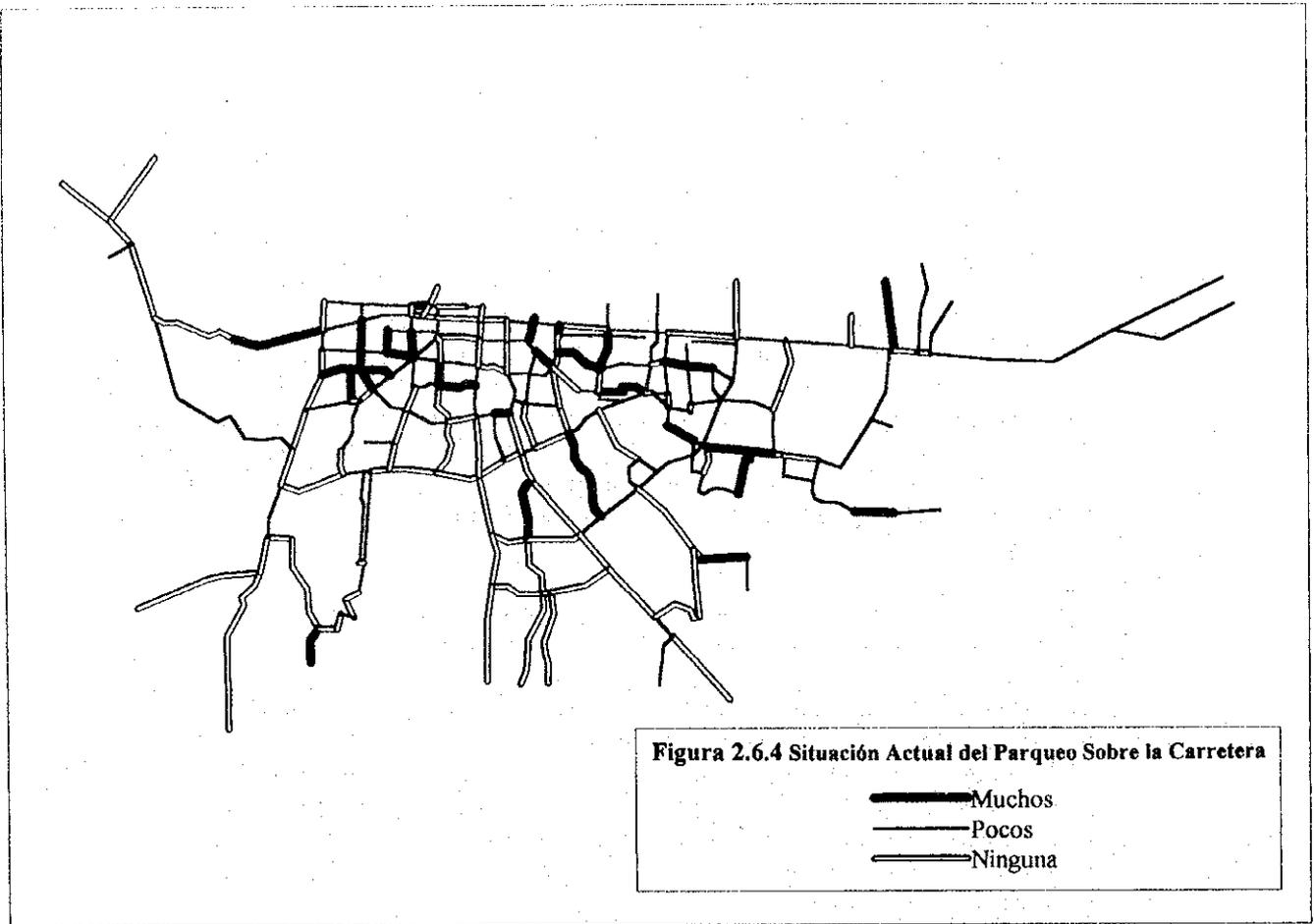
Como se indicó anteriormente, el problema de estacionamiento no es crítico en la actualidad debido al poco número de vehículos. Usualmente, los problemas de estacionamiento se originan de ciudades con diseños antiguos, de épocas anteriores al motorismo, con insuficiente infraestructura y alta densidad de tráfico. Sin embargo, en el caso de Managua, el terremoto destruyó el centro urbano comercial de la ciudad y este podría ser la razón de que no exista problema de estacionamiento.

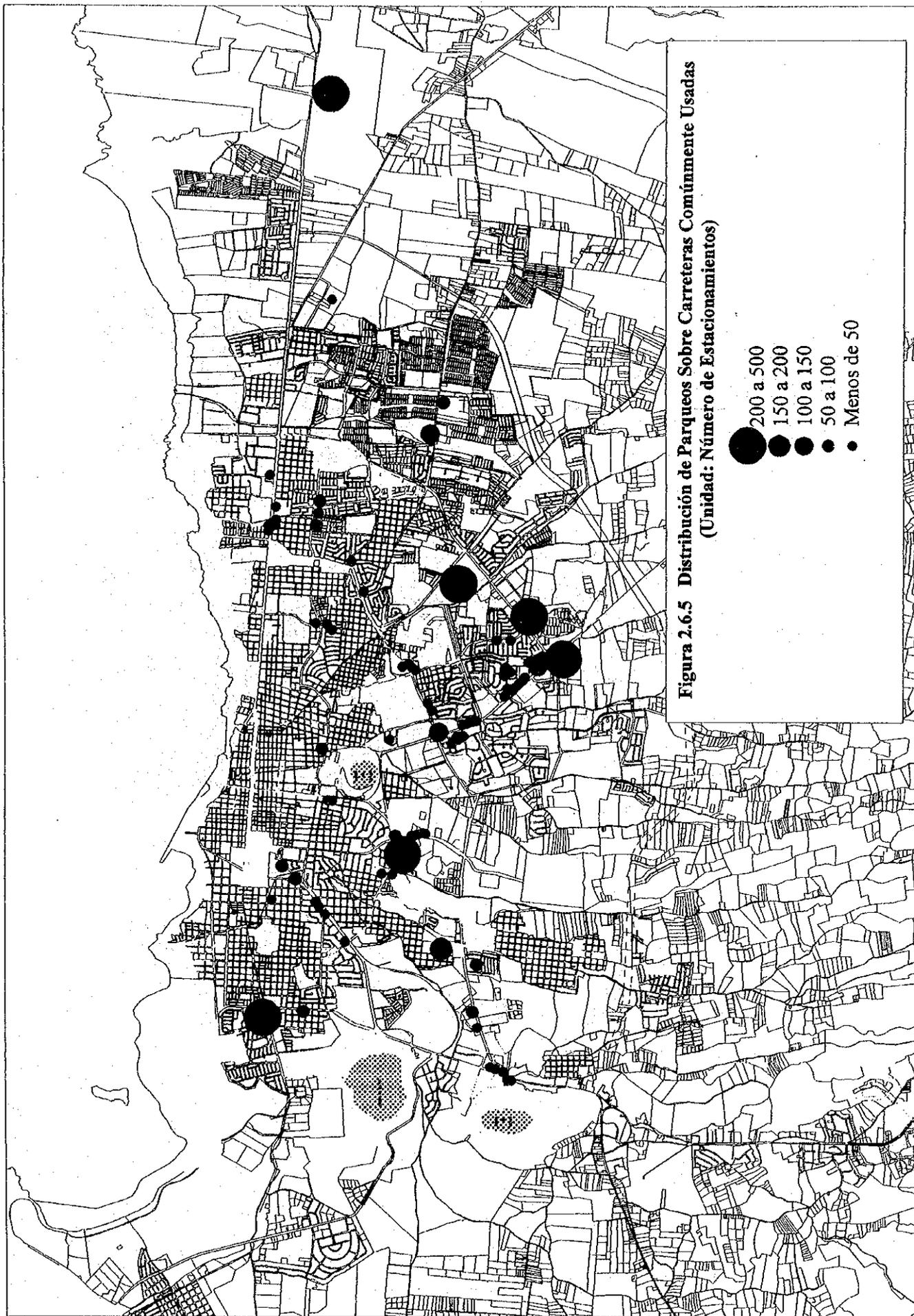
Aunque el problema no es serio aún, se puede observar un contraste entre el área urbana antigua y las de reciente desarrollo. Existe demanda de estacionamiento en las áreas antiguas, a lo largo de las vías arterias, donde vendedores y ventas están ubicadas, mientras que la demanda en áreas urbanas es poco y está circunscrito a ciertos lugares, como centros de compras. El contraste se tomará en consideración al preparar la política de desarrollo de futuros estacionamientos.

La política actual del Municipio de Managua es mejorar la provisión obligatoria de espacios para estacionamientos en todos los nuevos desarrollos. Sin embargo, no se ha establecido aún ninguna política para las actuales áreas urbanizadas.

### **2.6.3 Administración del Tráfico**

Las señales y marcas de tráfico se utilizan para establecer un sistema de calles y carreteras fácilmente comprensible por conductores y peatones. Específicamente, las señales de tráfico y marcas cumplen las siguientes funciones: regulación del tráfico (ej. Límite de velocidad) vuelta prohibida, alertas y prevenciones a peatones y conductores referente a la regulación de una determinada vía, y guía el tráfico hacia apropiadas rutas de destino.



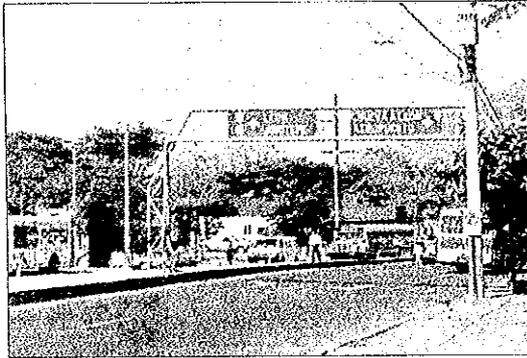


**Figura 2.6.5 Distribución de Parques Sobre Carreteras Comúnmente Usadas**  
 (Unidad: Número de Estacionamientos)

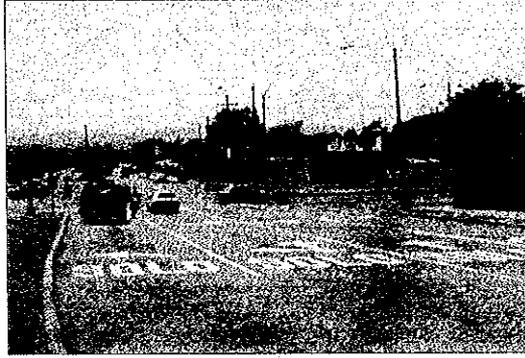
Estas funciones aplican a todas las normas de control, incluyendo las señales, marcas y señalización. Naturalmente, estas disposiciones de control deben reunir los requisitos básicos para llamar la atención y proyectar un mensaje claro y sencillo.

En Managua están establecidas las normas de diseño e instalación para señales y marcas. Sin embargo, hay diferencias en algunas intersecciones, y también en algunas intersecciones principales, como se muestra en la Figura 2.6.6 (Fotografías).

**Figura 2.6.6**  
**Marcas y Señales de Tráfico Existentes**



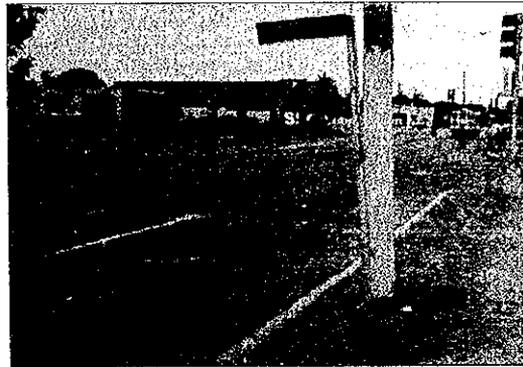
(a) 7 Sur (Señal Informativa Clara)



(c) Int. Av. Bolívar (Marca de Via Clara)

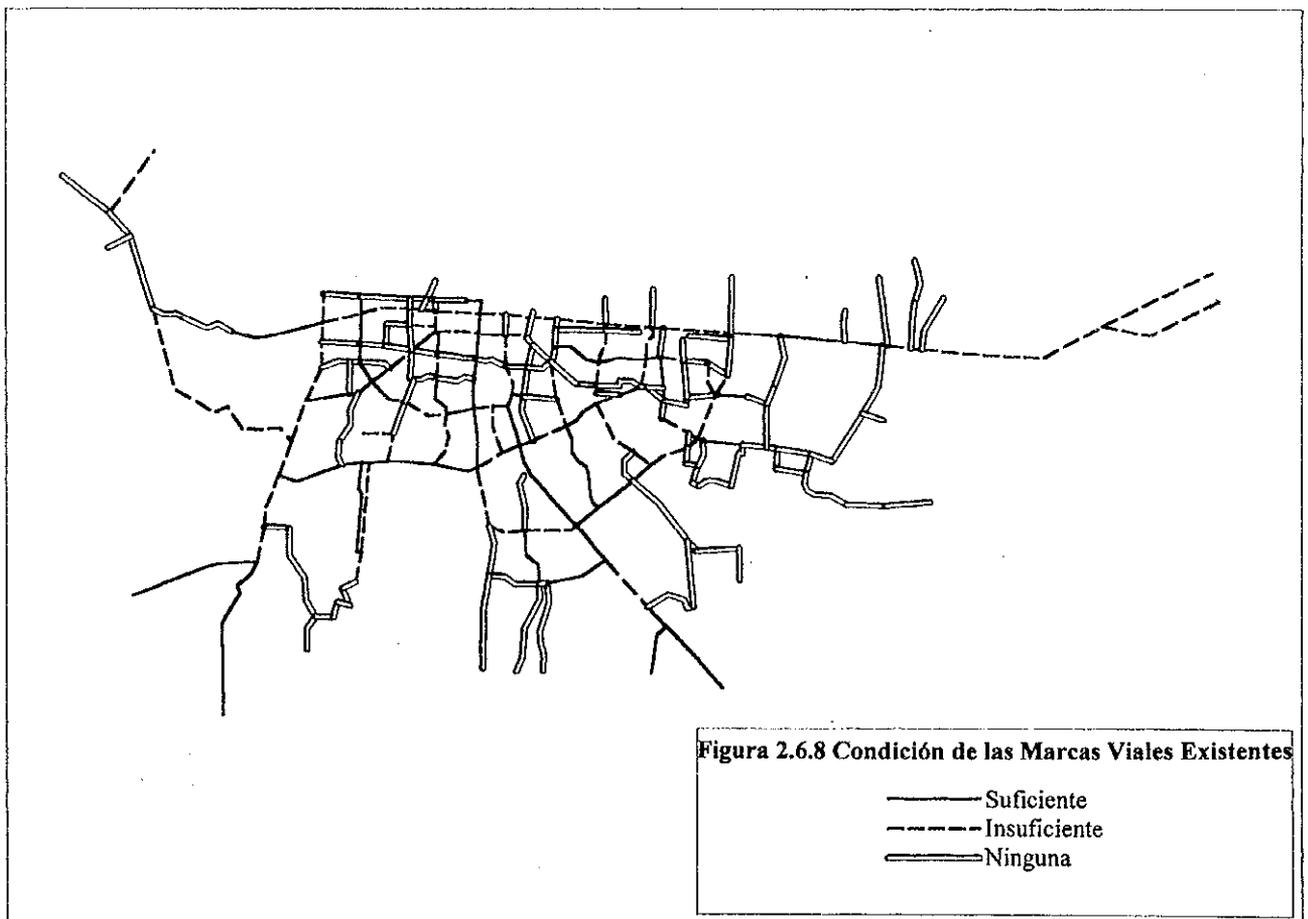
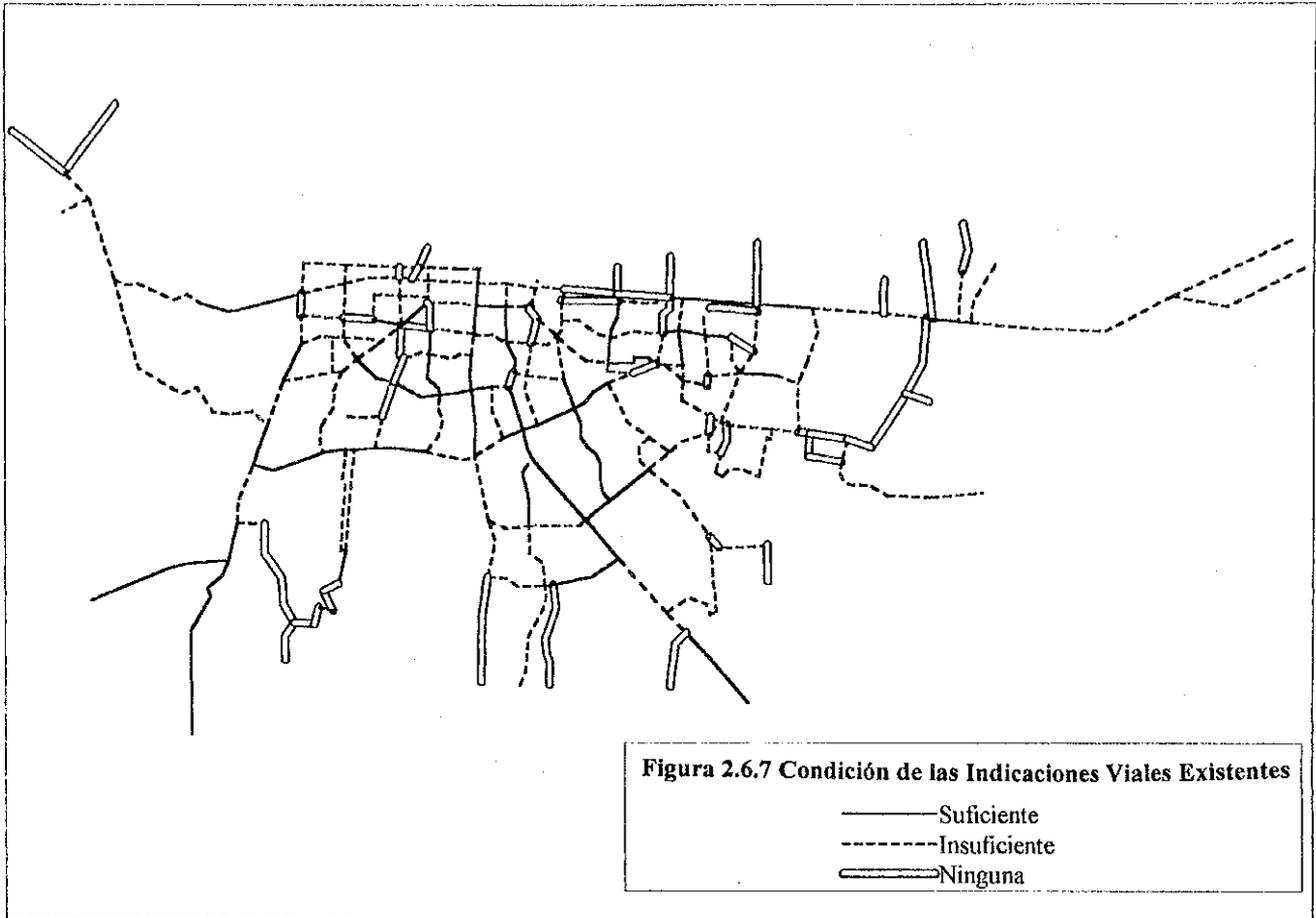


(b) Puente El Rigüero (Mínimo  
Señal de Via pero sin Marcas)



(d) Linda Vista (Marca Pobre)

Figura 2.6.7 y Figura 2.6.8 muestran las marcas y señales de tráfico existentes y condiciones respectivas. Aún cuando las normas de diseño y la instalación son buenas se observó insuficiente número de señales y pocas marcas en muchas de las vías y calles, con excepción del sector de la Carretera a Masaya y de la Pista Juan Pablo II. La falta de presupuesto y de equipo son los principales responsables de esta situación.

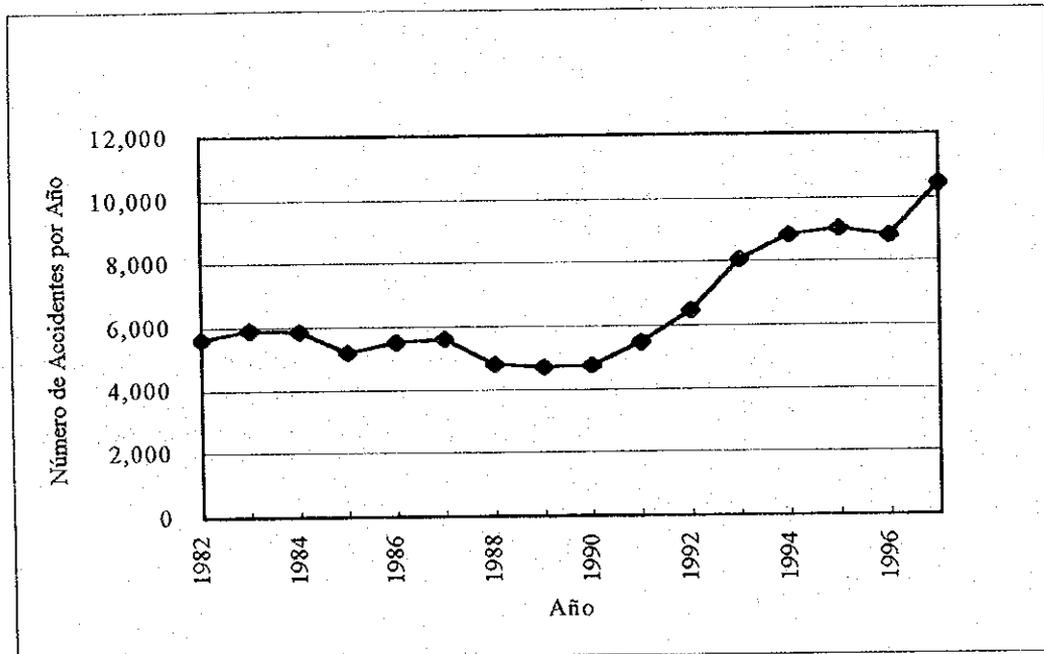


## 2.7 Seguridad de Tráfico

### 2.7.1 Tendencia Histórica de Accidentes de Tráfico

El número de accidentes de tráfico en Nicaragua es casi proporcional al número de vehículos registrados (ver sección 3.3). Y como muestra la Figura 2.7.1, han sido aumentados desde 1991.

**Figura 2.7.1**  
**Número de Accidentes en Nicaragua (1982 a 1997)**



Fuente: Policía Nacional

Por departamento, Managua tiene la mayor porción, casi un 70% del total nacional como indica la Tabla 2.7.1. Esta porción, sin embargo, ha mostrado una tendencia a disminuir de 73% en 1993 a 66% en 1997. Comparado con una porción del 50% en el número de vehículos registrados, el índice de accidentes es considerablemente mayor que el índice del promedio nacional. Dentro de la Municipalidad de Managua, el Distrito 4 tiene el mayor número de accidentes, seguido por el Distrito No. 5 y después el Distrito No. 3, como se puede ver en la Tabla 2.7.2.

**Tabla 2.7.1**  
**Número de Accidentes de Tránsito por Departamento**  
**(1993 - 1997)**

DEPARTAMENTO	AÑO					TOTAL	%
	1993	1994	1995	1996	1997		
ESTELI	142	177	259	286	199	1,063	2.36%
NUEVA SEGOVIA	29	64	83	92	135	403	0.89%
MADRIZ	56	48	68	91	119	382	0.85%
LEON	247	271	251	374	615	1,758	3.90%
CHINANDEGA	190	220	264	233	280	1,187	2.63%
<b>MANAGUA</b>	<b>5,903</b>	<b>6,312</b>	<b>6,285</b>	<b>5,818</b>	<b>6,897</b>	<b>31,215</b>	<b>69.21%</b>
GRANADA	150	259	228	295	385	1,317	2.92%
CARAZO	142	188	218	193	151	892	1.98%
RIVAS	101	151	166	131	127	676	1.50%
MASAYA	298	247	222	207	221	1,195	2.65%
CHONTALES	188	223	277	222	263	1,173	2.60%
BOACO	72	78	147	129	146	572	1.27%
ZELAYA CENTRAL	6	37	50	89	111	293	0.65%
RIO SAN JUAN	8	40	49	44	75	216	0.48%
MATAGALPA	309	299	261	377	393	1,639	3.63%
JINOTEGA	124	98	63	81	110	476	1.06%
RAAN	56	51	53	66	125	351	0.78%
RAAS	43	57	66	55	72	293	0.65%

Fuente: Policía Nacional

**Tabla 2.7.2**  
**Número de Accidentes por Distrito en el Departamento de Managua en 1997**

DISTRITO	ACCIDENTES	MUERTOS	LESIONADOS
DISTRITO #1	181	9	89
DISTRITO #2	908	6	193
DISTRITO #3	1,231	21	186
DISTRITO #4	1,652	22	211
DISTRITO #5	1,555	27	92
DISTRITO #6	959	17	99
DISTRITO #7	126	9	138
(DISTRITO #8)	285	12	108
TOTAL	6,897	134	1,116

Nota: El Distrito No. 8 esta ubicado en las afuera del Municipio de Managua

Fuente: Policía Nacional

### 2.7.2 Tipo y Causa de Accidentes de Tránsito

La Tabla 2.7.3 y la 2.7.4 presentan los tipos de accidentes de tránsito y sus causas en Nicaragua, respectivamente. 80% de los accidentes son choques entre unos vehículos con otros. Las causas de accidentes son "Giros indebidos", "No guardar distancia", "No hacer alto", "Interceptar el paso", "Falta de precaución al retroceder", etc. En el área urbana. En las áreas rurales, "Exceso de velocidad" está en segundo lugar e "Imprudencia peatonal" está en quinto lugar, en lugar de "No hacer alto" y "Falta de precaución al retroceder". De acuerdo al análisis realizado por la Policía Nacional, los siguientes puntos son señalados como razones secundarias de accidentes de tránsito:

- Mantenimiento inadecuado de las vías.
- Insuficiente señalización.
- Aumento en el número de vehículos.
- Vehículos en mal estado mecánico.

**Tabla 2.7.1**  
**Número de Accidentes de Tránsito por Departamento**  
**(1993 – 1997)**

DEPARTAMENTO	AÑO					TOTAL	%
	1993	1994	1995	1996	1997		
ESTELI	142	177	259	286	199	1,063	2.36%
NUEVA SEGOVIA	29	64	83	92	135	403	0.89%
MADRIZ	56	48	68	91	119	382	0.85%
LEON	247	271	251	374	615	1,758	3.90%
CHINANDEGA	190	220	264	233	280	1,187	2.63%
<b>MANAGUA</b>	<b>5,903</b>	<b>6,312</b>	<b>6,285</b>	<b>5,818</b>	<b>6,897</b>	<b>31,215</b>	<b>69.21%</b>
GRANADA	150	259	228	295	385	1,317	2.92%
CARAZO	142	188	218	193	151	892	1.98%
RIVAS	101	151	166	131	127	676	1.50%
MASAYA	298	247	222	207	221	1,195	2.65%
CHONTALES	188	223	277	222	263	1,173	2.60%
BOACO	72	78	147	129	146	572	1.27%
ZELAYA CENTRAL	6	37	50	89	111	293	0.65%
RIO SAN JUAN	8	40	49	44	75	216	0.48%
MATAGALPA	309	299	261	377	393	1,639	3.63%
JINOTEGA	124	98	63	81	110	476	1.06%
RAAN	56	51	53	66	125	351	0.78%
RAAS	43	57	66	55	72	293	0.65%

Fuente: Policía Nacional

**Tabla 2.7.2**  
**Número de Accidentes por Distrito en el Departamento de Managua en 1997**

DISTRITO	ACCIDENTES	MUERTOS	LESIONADOS
DISTRITO #1	181	9	89
DISTRITO #2	908	6	193
DISTRITO #3	1,231	21	186
DISTRITO #4	1,652	22	211
DISTRITO #5	1,555	27	92
DISTRITO #6	959	17	99
DISTRITO #7	126	9	138
(DISTRITO #8)	285	12	108
TOTAL	6,897	134	1,116

Nota: El Distrito No. 8 esta ubicado en las afuera del Municipio de Managua

Fuente: Policía Nacional

### 2.7.2 Tipo y Causa de Accidentes de Tránsito

La Tabla 2.7.3 y la 2.7.4 presentan los tipos de accidentes de tránsito y sus causas en Nicaragua, respectivamente. 80% de los accidentes son choques entre unos vehículos con otros. Las causas de accidentes son “Giros indebidos”, “No guardar distancia”, “No hacer alto”, “Interceptar el paso”, “Falta de precaución al retroceder”, etc. En el área urbana. En las áreas rurales, “Exceso de velocidad” está en segundo lugar e “Imprudencia peatonal” está en quinto lugar, en lugar de “No hacer alto” y “Falta de precaución al retroceder”. De acuerdo al análisis realizado por la Policía Nacional, los siguientes puntos son señalados como razones secundarias de accidentes de tránsito:

- Mantenimiento inadecuado de las vías.
- Insuficiente señalización.
- Aumento en el número de vehículos.
- Vehículos en mal estado mecánico.

**Tabla 2.7.3**  
**Tipos de Accidentes de Tránsito, 1997**

Tipo de Accidentes	Accidentes	Muertes	Lesionados			Daños Materiales C\$	US\$ (9.45=1)
			Serios	Leves	Total		
Atropello de Peatones	834	159	349	397	746	0	
Colisión entre Vehículos	8,311	113	548	1,011	1,559	60,801,226	6,435,516
Vuelcos	448	90	404	434	838	4,163,464	440,578
Accidentes con Objetos Fijos	332	12	33	78	111	759,133	80,331
Accidentes con Fuga de Veh.	160	27	17	27	44	78,653	8,323
Accidentes con Animales	134	3	16	18	34	845,241	89,443
Otros	205	35	36	73	109	36,750	3,889
<b>Total</b>	<b>10,424</b>	<b>439</b>	<b>1,403</b>	<b>2,038</b>	<b>3,441</b>	<b>66,684,467</b>	<b>7,056,557</b>

**Tabla 2.7.4**  
**Causas de Accidentes, 1997**

Causa de Accidentes	Urbano			Rural		Sub-total	TOTAL	
	Pista	Calle	Sub-total	Carretera	Camino			
No hacer Alto	279	699	978	51	8	59	1,037	9.9%
Interceptar el Paso	524	356	880	168	3	171	1,051	10.1%
Exceso de Velocidad	186	277	463	353	10	363	828	7.9%
Giros Indebidos	692	1,493	2,187	645	15	660	2,847	27.3%
Desatención a Señales	149	77	226	38	1	39	265	2.5%
Violación Peatonal	7	32	39	23	3	26	65	0.6%
No girar Distancia	69	469	1,160	274	20	294	1,454	13.9%
Caída de Pasajeros	15	38	53	48	22	70	123	1.2%
Conducir Contra la Vía	62	78	140	36	1	37	177	1.7%
Fallas Mecánicas	52	155	207	138	18	156	363	3.5%
Imprudencia Peatonal	126	238	364	155	15	170	534	5.1%
Descuido al Retroceder	235	328	563	72	1	73	636	6.1%
Falta de Pericia	87	212	299	122	10	132	431	4.1%
Distracción al Manejar	25	52	77	30	2	32	109	1.0%
Vías en Mal Estado	28	14	42	24	10	34	76	0.7%
Salirse de la Vía	3	0	3	7	0	7	10	0.1%
Falta de Tutela	16	27	43	35	0	35	78	0.7%
Animales en la Vía	0	16	16	74	4	78	94	0.9%
Conducir en el Carril Opuesto	38	37	75	91	9	100	175	1.7%
Cansancio Físico	1	10	11	14	0	14	25	0.2%
Razones Desconocidas	5	18	23	19	4	23	46	0.4%
<b>TOTALES</b>	<b>3,221</b>	<b>4,628</b>	<b>7,849</b>	<b>2,419</b>	<b>156</b>	<b>2,575</b>	<b>10,424</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Policía Nacional